

BİLİM VE TEKNİK

Sayı 50 - Ocak 1972



"HAYATTA EN HAKİKİ MÜRŞİT
İLİMİDİR, FENDİR."

ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

Audioskop ses tonlarını şekil, renk ve harekete çeviriyor	1
Fotoğrafi alınan ses	2
Pollenler	5
Bilim ademlerinin çalışması	9
Konfucius'tan bilgiler	10
Denizin derinliklerinde toplanan manganez yumruları	11
Koltuk altında taşınan çayır	14
Gelişmekte olan ülkelerde dokümantasyonun rolü : II	16
Tahtanın delikleri	19
Direksiyon başında uyuyakalar	20
Kimyagerler Darwin teorisini ispatlıyorlar	24
Nasrettin Hoca ve Sibernetik	28
Mariner—9 Uzay'da Merih'i inceliyor	34
İnsan vücudunun haritası yapılıyor	36
Bir floresans lamba nasıl çalışır?	38
Camın ikinci buluşunun hikayesi	42
Elektronlar ve işık hızı	45
Dikine kalkış yapan uçaklar	46
Düşünme kutusu	49

S A H İ B İ
TÜRKİYE BİLİMSEL VE
TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU
ADINA

GENEL SEKRETER

Prof. Dr. Muharrem MİRABOĞLU

SORUMLU MÜDÜR TEKNİK EDITÖR VE
Gn. Sk. Id. Yrd. YAZI İŞLERİNE YONETEN
Refet ERİM Nüvit OSMAY

«BİLİM ve TEKNİK» ayda bir yayınlanır • Sayısı 250 kuruş, yıllık abonesi 12 sayı hesabıyla 25 liradır
• Abone ve dergi ile ilgili hertürlü yazı, Bilim ve Teknik, Bayındır Sokak 33, Yenisehir, Ankara, adresine gönderilmelidir. Tel : 18 31 55 — 43

Okuyucularla Başbaşa

Geçen sayılardan birinde sarı renk üzerrine basılan beyaz yazılar, ki buna baskı teknlığında dışı denir, iki rengin birbirine çok yakın olması yüzünden adeta okunamaz bir hal aldı ve birçok okuyucularımız bunu haklı olarak eleştirdiler. Yemek yandıktan, süt döküldükten sonra kabahat benim değildi, deyip en haklı mazeretlerin bile gösterilmesinin hiçbir kıymeti yoktur. Esas ondan ders alıp o hataya bir daha düşmemektir. Ünlü bir Fransız edebiyatçısının dediği gibi «hayatta yapılacak o kadar çok başka hata vardır ki, aynı hatayı tekrarlanmanın manası yoktur.» Biz de aynı hatayı bir daha yapmamağı dikkat edeceğiz.

Bilim ve Teknik okuyucularına bilmecelerden başka boş zamanlarında uğraşabilecekleri bazı şeyler getirmek düşünmektedir. Fakat bu boş vakit eğlencelerinin yapılması kolay ve gereken gerçeklerde her yerde ve ucuza bulunur cinsten olmalıdır. Bu bakımından 25 ci sayıdaki fotoğraf desenlerinden beri başka birsey veremedik. Bu sefer yeni, düşündürücü ve eğlenceli bazı deneylerle geliyoruz. Audioskop ve fotoğrafı alınan ses'i iyi okuyunuz. Bunlarla ilgili bazı deneyleri yapmayı çalışınız. Bir davul veya buna benzer titreşen bir yüzey ve ince kum bulmak pek güç olmasa gerek.

Eğer bu konu hoşunuza gider ve fotoğraf makineniz ve renkli filminiz de varsa, çekeriniz güzel birkaç resmi ön veya arka kapakta basmağa size söz veriyoruz.

Gelecek sayıda okuyacağınız bazı yazarlar :

- Dünvanın enerji kaynakları
- Güneş
- Ay ışığı sönünce
- Doğal mekanizamlar
- Solunan saat.

Saygı ve sevgilerimizle,
BİLİM ve TEKNİK

AUDIOSKOP SES TONLARINI ŞEKLİ, RENK ve HAREKETE ÇEVİRİYOR

SERGIUS BOTH

Almanyada Stuttgart şehrinde açılan son radyo sergisinde daima ağızına kadar dolup boşalan bir pavyon vardı. Müzik sesi ta uzaklardan işitiliyor, fakat asıl pavyonun yakınına gelince bu kadar büyük kalabalığı çeken şeyin ne olduğu anlaşılıyordu: Büyük bir projeksiyon perdesinin üzerinde renkli dalgalar titresip, göz alıcı desenlerin gözükmesi ile kayboldası bir oluyor, sıvri köşeli şeritler devamlı titreten bir fonun önünden geçip kaçıyorlardı. Bütün bunlar calmakta olan o tatlı müziğin melodilerine uygun bir ritme oluyor, fakat insanı önceden tahmin edilmesine imkân olmayan, her zaman yeni ve beklenmedik bir sürpriz karşısında bırakıyordu. İşte Manfred Kage'nin audioskop ilk defa olarak burada halka gösteriliyordu; bu, müziği renk oyunlarına çeviren yepyeni bir cihazdı.

Aslına bakılırsa, işitilen seyleri, ses dalgalarını gözle görülecek şeke sokmak yeni birsey sayılmaz. Haberleşme alanında bunun çok örnekleri vardır. Bize söylenen seyleri yazarken biz de sesler yerine şekiller koymaktayız, bunlar harfler harf gruplarıdır. Yazılanı okurken de bu harf gruplarını konuşulan söz haline getiriniz.

Tabii buradaki esas şart her sesin ilgili olduğu şekli, harfi bilmektir ki, bunu hepimiz daha küçük yaşlarımızda ilkokulda öğreniriz, zaten okumayı ve yazmayı öğrenmek de bundan başka birsey değildir. Bu bilgilere sahip olmadan bir yazının ne ifade ettiğini anlamamıza imkân yoktur, zira «a» sesi «y» veya «216» şekillerinin karşılığı olabilir. Fakat ses ile ışık arasında çok daha sıkı bir ilişki vardır; her ikisi de titreşim şeilleridir. Eğer ses tit-

reşimlerini doğrudan doğruya ışık titreşimlerine çevirmek kabil olursa, o zaman herhangi başka bir aracı şeke, koda ihtiyaç olmayacağı, direkt bir şekil meydana gelecekti. İşte dönüşüm bir katod ışın osilografi ile kabildir. Ses dalgaları bir mikrofonun aracılığı ile elektrik titreşimlerine çevrilir ve değişik elektrik gerilimi de bir elektron ışının yukarı aşağı oynatma- ta kullanılır ki, bu da iki elektrodun arasında gerek bir ekran (perde) üzerine verilmektedir. Buna ek olarak bu ışın bir de her sırda sağa ve sola çekilirse, o zamanda bir dalga deseni, ses titreşiminin tam bir görüntüsü meydana gelir.

Tabii müziği, fiziksel dilde, ton dizileri halinde, mikrofona vermek kabildir. Bu yüzden ekran üzerindeki dalga düzeni değişmeye, dalgalar bir araya gelip birbirinden uzaklaşmaya, sıvrlıklar yukarıya doğru hızlanmağa başlar.

Boyle bir manzara insana çok ilginç ve çekici görünür, yalnız ışın garip tarafı ığının çok çabuk geçtiğidir. Görünüşe göre bunun sebebi, seyircinin çok geçmeden hangi tonların hangi resimleri meydana getirdiğinin farkına varması ve olayın sürpriz olmaktan çıkmasıdır, sürpriz kalmanınca zevk de kalmıyor demektir. Müziği optik bir olayla kuvvetlendirmek ve tamamlamak için, göze sesin akışı ile ilişkili ve beklenmeyen yenilikler meydana getiren birşeyler sunmak gereklidir.

Bununla ilgili olarak membranların, zarların titreşiminden faydalananakla gelir. Ses dalgaları gerilmiş ince bir zarın üzerine yöneltilirse, zar derhal titremeye başlar ve yüzeyi bir dalga örneği meydana getirir. Üzerine kum serpilirse, kuvvetli

hareket eden noktalardaki kum tanecikleri dışarı fırlar ve hareketsiz olan noktalardakiler de toplanırlar. Böylece bir desen bir kalıp meydana gelir, gerçi bu senin bir göründüsüdür, fakat hiçbir zaman tek bir anlama gelmez ve görünüşü de zarın kalınlığına, şekline ve ne kadar kuvvetle gerildiğine bağlıdır.

Başka bir yol da titreşmekte olan zalar vasıtıyla siviları harekete getirmektedir, sivilerin ince ve yapışkan olmalarına göre elde edilen şekiller değildir.

İşte Stuttgart'ta «Bilimsel Fotoğrafçılık ve Sinemacılık Enstitüsü»nun şefi olan Manfred Krage'nin Audioskop'u için kullandığı bu tür sivilardır. Zar olarak oparlör diyaframı (membranı) kullanmaktadır. Diyafram ile projeksiyonu yapılacak cısmın arasına konulan bir neon lambasının ışık ışımına konan bir kırılma optiğiinin yardımıyla, titreşim olayı mat bir perde üzerinde görülecek bir durum alır ve

güzelleşebilir. Aynı ayı her ton ona özgü bir dalgı veya kafes örneği verrir. Birçok renkli cam daire parçacıklarından bir araya gelen bir levhanın işin yolunu üzerine konulması ve döndürülmesi sayesinde audioskop'ta renkler meydana gelir. Müzikle bunun arasında bir akordlama söz konusu değildir ve işte olayı asıl ilginç yapan da budur.

Audioskop'un bulunusu teknik ile güzel sanatların birbirlerine karşı düşmanca davranışları şeklindeki düşünceleri yalanlar, tam tersine teknik, eskiden hiç bilinmeyen sanat olanaklarına elini atmış bulunmaktadır. Görünen müzik çotanberi estetik zevklere sahip insanların bekledikleri bir şevidir, onun şimdide kadar gecikmesi, bizim onu sağlayacak optik ve elektronik araçlara daha yeni yeni sahip olmamız ve ancak şimdi bu arzuya gerçekleştirmeyi başarabilmemizdendir.

HOBİY'DEN

FOTOĞRAFI ALINAN SES

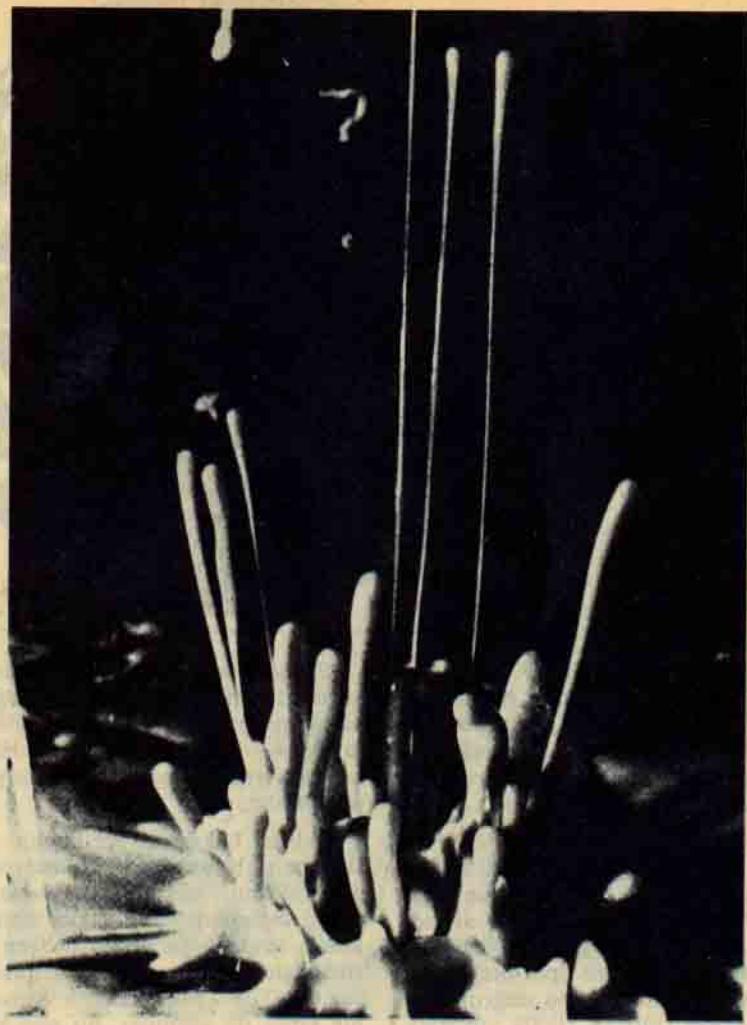
İşte bütün bunlar, titreşen ince bir metal levhanın üzerine dökülen ince kumdan veya tokmakla vurulan bir davul derisine porselen toprağından ince bir hamurun serpilmesinden meydana gelen şeyllerdir. Kuarts kumu ve kaolin titreşimlerin birer tanrı olmaktan başka bir şey değildirler ve İsviçreli Dr. Hans Jenny'nin o güzel ve hayret verici fotoğraflarını meydana getirirler.

Uzerine kum serpilmiş çelik levhalar elektrik akım darbeleryile titreşime getirilirse, sonuç ince çizgi desenleridir ki, bir resim kalemiyle bile bundan daha düz-

gün çizimlerine imkân yoktur. Veya davul derisine her tokmağın vuruşunda, derinin her titreşimiyle ince hamurdan halvalanan sayısal kürecikler veya topuz ucu parmakçıklar.

İşte bu estetik doğayı görebilmesi Jenny'nin büyük bir hizmetidir. O yalnız Spitzweg tipinde bir çatı katı romantigi değil, aynı zamanda fotoğraf makinesi yeri kendi gözlerini koyabilen bir sanatçı olduğu için, bu dinamik mini mini dünyaya yalnız ona değil, herkese açılmıştır.

Jenny fotoğrafa alınan titreşimler üretir ve bunlara «Kymatik» adını verir



Titreşen bir davul derisi üzerine dökülen ince bir kaolin hamuru böyle örümcek kollarına benzeyen şekiller meydana getirir. Hamur ne kadar ince olursa, dışarı fırlayışlar da o kadar yüksek olur.

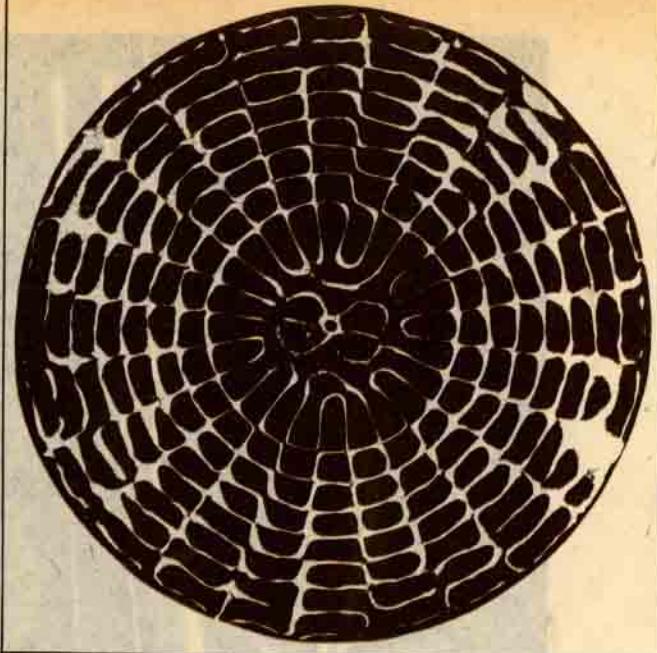
(Kyma = dalga ve ta kymatica = dalga ile ilgili olan şeyler, eski Yunancadan). Aynı adla birçok kitaplar yayımlanmıştır.

Ses, titreşimlerinin tipik sembolü, simgesidir. Düşünsüz komşumuz duvara bir çivi çakarsa, duvarın öteki tarafından kulaklarımıza bunu bize derhal haber verir, çünkü odadaki hava titreşmeye başlamıştır ve çekiç sesini kulağımıza iletmiştir.

Fotoğraf sevgisi olan araştıracı bu gibi olayları meselâ bir gitara üzerinde ince-

ler: Bir gitaranın ses veren yüzeyi üzerinde ince kum serpili ve 520 Hertz'lik (saniyedeki titreşim) bir frekans meydana getirilirse, kumdan dalga şekilleri oluşur. Tahtada çatlak veya budak gibi bir düzensizlik olursa, bu noktalarda, desende sıkışmalar veya «delikler» oluşur. Jenny bir çanın sesini bile bu kumlu teknik sayesinde stroboskop ışığında (arka arkaya büyük bir hızla birbirini izleyen ışık şimşekleri) göze görünür hale sokmuştur.

Kum, titreşen tonun görünen izleridir. Bu resim 0,5 mm kalınlığında bir çelik levhanın üzerinde 7900 Hertz de meydana gelmiştir. (Levhannın çapı 32 cm.)



İsviçreli doktoru coşturan yalnız bu titreşen estetik değildir. Onun hoşuna giden olayların dinamik tekrarlanmasıdır. «Oluşan şeyler bir doğru gibi sürekli creyan etmez, devamlı olarak titreşerek, dalgalanarak bir nabız gibi atarak... birbirini izler.»

Temiz tavlanmış Kuarts kumu, bir çelik levha (31 X 31 cm, 0,5 mm kalın) üzerinde titreşen bir tonun etkisi altında (7560 Hertzlik) sıçramağa ve yürümeğe başlar. Şekiller karışık ve tipik bir sıra izleyerek oluşur. Kum birkaç doğrultudan birdenbire araya gelir ve küçük yuvarlıklar halinde düzenli bir surette dönmeye başlar. Çelik plaqin, levhannın, ton, boy veya kalınlığı değiştirildi mi, şekil de derhal değişir.

Dr. Jenny «insan gördüğünü iştir ve iştığıni görür», diyor. Eğer kum yerine sivilardan faydalansrsa, olaylar bütünsüzlük içinde olur. Çok az süren bu şekilleri tabii ancak fotoğraf meydana çıkarır.

«Sıvı birdenbire kabarır, ufak figürler halinde ileriye atılır. İnsana adeta bütün bu kütle nefes alıyor, hareket ediyor veya titreşiyor gibi gelir. Bazı zar (levha) noktalarında etrafına sıçrarlar ve titreşim alanında çarpışır dururlar.»

Çelik saç veya davul derisinin titreşirken üzerlerine kum veya ince bir hamur serpilmesinin farkı vardır.

Bu şekilde kazanılan tabii olaylara ait görüntülerin, doğa araştırmalarının başka alanlarında —jeoloji, astrofizik, biyoloji gibi— yeni model (kalıp) düşüncelerine yer vermeleri bakımından büyük değerleri vardır, diyor Dr. Jenny.

Aşına bakılırsa serinkanlı araştıracı Dr. Jenny biraz mübalağa ediyor. Estetik gözlemlerinin büyülüyci etkisi altında titreşim ortamlarındaki tekrarlanmaları dokuları sonsuzluğa doğru gelişen ve tekerler eden insan organlarıyla mukayese ediyor, 1962'de «Tekrarlanma Kanunu» diye bir kitap da yazmıştır. Bu gibi kıyaslamalar Tabiat Muamması karşısında biraz fazla sapma anlamına gelmez mi? Şimdiye kadar (bir İngiliz bilginine göre) doğan 46 627 843 975 075 845 insanda her insanda bulunan sekiz bilyon hücre ve 222 kemik tekrarlanmıştır. Fakat böyle bir olayı bir çelik plaka üzerindeki titreşimlerle bir tutmak her halde büyük bir hayal mahsulüdür. Bizim için bunlar hoş şekillerdir ve etkileri ve çekimleri de yabancı birşeyler olmalarındadır.

Göreli tembel gözümüz, örneğin, suya düşen bir dammayı fark edemez. Oysa saniyede 100 resim çeken bir film makinesi onun düşüşünü bütün ayrıntılarıyla saptar ve yuvarlık su damlasının ileri geri hareket eden su duvarının üzerine düşmesi yeni birşeydir, ve hepimizi şaşırtır.

Dr. Jenny'nin fotoğraflarında da öyledir.

HOBBY'den

POLLENLER

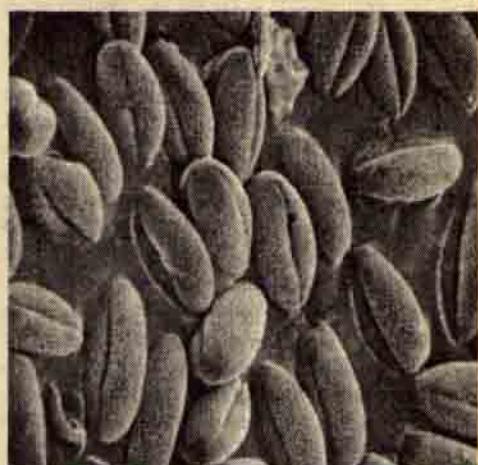
Dr. RODRICK J. N. MULLER

Havadaki pollenlerden dolayı tarih öncesi adam da en aşağı bizim kadar şiddetle aksırmıştır. Dört bir tarafa yayıldığı zaman, onlardan kolay kolay kimse kaçamaz, çünkü tam üretim sırasında bir santimetre küp hava içinde 300 pollen tanesi vardır.

Pollen çiçek veren bitkilerin erkek tohumudur ve bitkinin bütün bir ömründe her çiçek sapının ürettiği pollen tanesinin miktarı 70.000'i geçer. Kızıl çam ormanları 80.000 ton'a yakın pollen üretebilirler. Bütün insanların bu aksırıktan kurtulma masının sebebi bu olsa gerektir; hattâ pollen okyanuslarının üzerindeki atmosferde, karadan binlerce kilometre uzaklarda bile bulunmaktadır.

Pollenle ilgili görünen gül nezlesi ve öteki alerjik tepkiler üzerinde birçok araştırmalar yapılmıştır. Başka incelemeler de krimonoloji alanına kadar gitmiş ve suçluğun ayakkabısının altındaki kirde bulunan pollenler onun suç yerinde bulunduğu ispat etmiştir.

Araştırma bakımından gittikçe daha fazla önem kazanmaya başlayan bir konuda palynoloji'dir; bu, geçmiş yüzyıllara ait pollen fosillerini inceleyerek o belirli alanda bitkisel değişikliklerle, iklim ve insanların yaşayış durumlarını meydana çıkarın bir bilim dalıdır. Çoğu araştırmalar son buz devrinden bu tarafa olan değişikliklerle yakından ilgilidir; ortaya çıkan deliller küçümsenecek şeyler değildir ve o zamandanberi meydana gelen insanı gelişme bu sayede çok daha iyi anlamaktadır. Böylece paynolog hemen hemen 12.000 yıl önce birikmeye başlayan birikimleri aramaktadır. Arkeolojik eserler gibi pollen de, zamanın yürütmesine direnen bir maddedir. 300°C gibi yüksek sıcaklık ona dokunmamaktadır ve en yoğun asitler bi-



Elektron fotomikroskopla alınmış bu iki resim ayrı türden iki polleni göstermektedir. İç yapılarının ne kadar değişik olduğuna dikkat ediniz.

le ona tesir edememektedirler. Çaylar ve ırmaklar onları yüzlerce kilometre ilerilere kadar götürmekte, hayvanlar yürüyüşlerinde onları da dağ, tepe beraber almakta, hattâ yemekte, sonra dışarı salmaktadır ve bütün bunlar onların diagnostik (teşhisle ilgili) karakteristiklerini katiyen değiştirememektedir.

Direnme niteliginin nedeni, pollen tanezinin iç yapısının iskeletsel olmasıdır. Protoplazmayı ve üretme için o kadar hayatı olan çekirdeği saran dış deri (zarf) dehşetli sert ve hiçbir surette şeklini değiştirmeyen bir mahfazadır ve «exin» adını alır. Tabii zamanla içindeki yumuşak kışım çıkarır, fakat asıl hikâyeyi anlatabacak olan iskeletsel exin bozulmadan kalır.

Mikroskop altında bütün pollen taneleri yuvarlak görünür, çünkü bu, üредiği anter'den (ercikbaşı'ndan), gireceği stigmaya (tepeciye) havadan rahatça gidebilmeyi sağlayabilecek en uygun ulaşma şeklidir. Bazı pollen tanelerinin kirpi gibi sıvı uçları vardır, onlar herhangi bir böceğin üstünde de bir bitkiden ötekine giderler ve bu sıvı uçlar sayesinde bitkilerin bu beklenmedik misafirlerine yapışırlar. Yalnız şekilleri bakımından değil, dış kabuğunun zarının yapılışı bakımından da değişiklikler gösterirler. Bazı yüzeyler bir futbol topunun üzerindeki yamalara, bazları insan beynine, bazıları içinden hava geçen kalın kağıt helvalarına (gofretlere) benzer. Bir parça tecrübe ile araştırmacı kayın ile gürgeni, veya marijuana ile akçağacı birbirinden ayırbilir.

Pollen araştırmalarının ilk yapıldığı ve tarihsel inceleme ve tahlillere yol açan ilk çalışma Dr. L. Von Post tarafından 1916'da İsveçte başlamıştı. Sonra Dr. O. Erdtman pollenleri birbirinden ayırd etmek için bir temel kitap yayınladı ki buna çoğun, paleontologların konferans kitabı adı verilir. Bugün birçok akademik müsesseelerin kendi özel laboratuvarları vardır.

Tarihsel bakımından bilgi toplayan paleontolog, bir kazıcı rolünde çalışmak zorundadır; uzun yılların biriktirdiği birikintiler arasında o içinde pollen bulunanları arar. Bu gibi birikintiler bozulmamış tabakalar veya tarihsel sayfalar, genellikle göl kenarlarında, eski bir gölin kurumuş yatağında veya yüksek yosunu bataklıklarda bulunur. Bütün bu yerlerde kronolojik tabakalar halinde pollenlere rastlamak kabildir. Tıpkı bir tarih kitabı gibi, pollen analizinin sırları da birikintilerinin katmanlarındadır. Bu birikintilerin kolek-

siyonu elmanın çekirdeklerini çıkarmakta kullanılan bir kesiciye benzeyen bir aygitla yapılır. Bu aygit birikintinin dibine doğru vidalanır, bu aşağı yukarı 1200 metre tutar. Aygit boş bir borudur ve tam bir devir yaptığı zaman istenilen derinlikteki toprağı içine alır. Durdurulunca ortasındaki boru yukarı çekilir ve böylece hiç bozulmadan örnek yer yüzeyine çıkmış olur. Her örnek özel şiselere konur, üzerine alındığı derinlik yazılır. Bu süreç dikey bir kesitten yeter derecede örnek alınınca kadar devam eder. Bundan sonra örnekler laboratuvara tahliile gider.

Laboratuvara küçük dal parçaları, büyük tohumlar ve kalınş toprak parçaları temizlenir. Mikroskopik artıklar elenerek kolayca ayrılır ve kataloglanır. Bazan bir arkeolojik eser, çakıldan bir ok başı pollen analizine daha başka bir ışık da atabılır ve böylece önemli tarihsel ufukların tarihiyle ilgili yardımında bulunur.

Küçük parçaların, madenlerde dahil olmak üzere, temizlenmesi asitlerle yapılır, bunların pollenin tanelerine karşı hiçbir etkileri yoktur. Geriye kalan bütün madde—saf polen taneleri sulu bir sıvı içinde—bir santrifüj ile çevrilerek yoğunlaştırılır ve sonra mikroskop lamlarına (camlarına) konarak mikroskop altına gider. Pollenleri ayırd edebilmek için örnekler boyanır. Her birikinti düzeyine ait olmak üzere ve her düzeye bulunan pollenin tip ve miktarına göre listeler yapılır. Pollen sayısı ağaçlara ve ağaç olmayan bitkilere göre ikiye ayrılır. Her düzeydeki sayıların yüzdesi bulunur ve bir pollen diagramı meydana getirilir. Bu da derinliğe göre pollen tiplerinin değişikliklerini gösterir. Geriye kalan analiz, meydana gelen diyagramın tefsirinden ibarettir.

Bitkiler her ortamın dengesiyle ilgili olduğundan ve iklimsel tolerans düzeyleri de her bitki türü için bilindiğinden, pollen diagramlarını geniş iklim bölgelerine bölmek mümkündür. Burada verilen pollen diagramında olduğu gibi (son 12.000 yıla ait Avrupanın bitkisel diagramı) çamların daha soğuk bölgelerde ve meşelerin de daha ılımlı bölgelerde yaşadığı meydana çıkar ve pollen yüzdelarında en fazla değişiklikler meydana geldikçe basit ekolojik kıyaslamalar diyagramda ufukların çizilmesine yardım eder. Radyokarbon ile yaş bulmanın da yardımıyla (Bk. Bilim ve Teknik, sayı 48) ve arkeolojik eserlerin yaşlarının bilinmesi sayesinde, zamanı oldukça sahih olarak saptamak kabil olmaktadır. Bu yöntem ile örneğin M.O. 6000-

3000 yılının, bitkisel davranışlarından anlaşıldığı gibi, sıcak ve nem olduğu ve ilk insanları da etkilediği anlaşılır.

Pollen diagramından, karaağaçların birdenbire M.Ö. 3000 dolaylarında azalduğu, ağaçlardan gelmeyen polenlerin çoğalmasıyla anlaşılmaktadır. Bu gerek arkeolojik ve gerek palynolojik «Neolithik Devrim» olarak bilinmektedir ki bu sırada Neolithik insan tarımsal çabalarına girişmiş ve Avrupa topraklarına göçmeğe başlamıştır. Daha ince ayrıntılı diyagramlar kullanmak suretiyle bazı yabani otaların belirli yerlerde çoğalmasının zamanını incelemek suretiyle onun geçtiği yolların bile harmasını çıkarmak kabildir. Böyle bir ota (*Plantago lanceolata*) yeni açılmış neolithik tarlaları kaplama eğilimi göstermesi bakımından «Beyaz adamın ayak izleri» adı bile verilmiştir.

Gerçekten karaağacın azalması arkeolojik bulgularda da meydana çıkmış ve bu neolithik insanın köpe karaağaçların hayvanları için yem olacağını anladıkta sonra olmuştur ki, bu tabii olarak karaağaçların büyümesinin azalması sonucunu vermiş, bir tarafta insanın elindeki baltanın da gelişmesini bu tarihe düşmüştür. Bu düzeyde bulunan kapkaçlıkların içi toz haline gelmiş karaağac filizleriyle doludur. Bu gibi arkeolojik eserlerin bulunması bu eski insan gruplarını «çanak kültürü» sınıflına sokmaktadır.

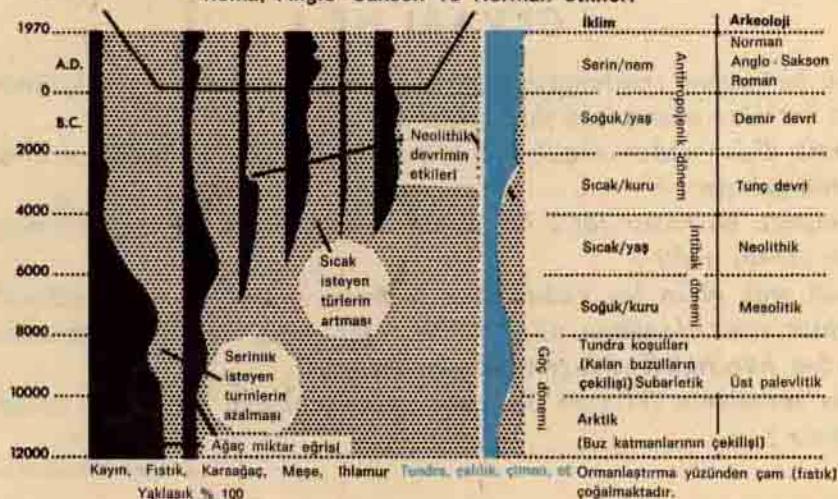
Diagramın üst, yani zaman bakımından en yakın kısmı incelenirse, belirli bazı ağaç türlerinin bir parça azalmasının İngiliz Tudor ve Steward devreleriyle ilişkili olduğu görülür, çünkü bu devrelerde gemi yapı malzemesi olarak ağaç ihtiyacı fazla artmıştır. Daha eski zamanlarda ise ağaç pollenlerinde görülen bazı artışlar Norman krallarının zamanına düşüyordu, ki onlar birçok İngiliz ormanlarını krallık av arazisi olarak ilân etmişler ve ağaçların kesilmesine müsaade etmemişlerdi. Bu yüzden de ormanlar gelişmiştir.

Ağaç pollenlerinde 12. ci yüzyılda da bir azalma görülmektedir. Bu devrede Cisterciyen rahiplerinin çok iyi birer çiftçi oldukları biliyoruz. Tahıl üretimini artırmak için ormanlar feda ediliyordu (daha ayrıntılı diyamlarda bununla oranlı bir yüzde artışı görülmektedir). Bu zamanda mevcut Cistersiyen manastırlarının yakınındaki topraklardan alınan pollen örneklerinde pek güzel meydana çıktıığı gibi pollen diyagramlarında şüphe uyandıracak şekilde şerbetçi otuyla kendir otuna rastlanmaktadır.

Böylece pollen analizlerinin geçmiş 10.000 yıla ait olayları ve burada yalnız birkaçından söz edilen birçok ayrıntıları meydana çıkardığını görüyoruz. Bununla beraber şimdiden kadar yapılan diaigramlardan tüm tabloyu üç ayrı esas kategoriye ayırmak kabildir. Birincisine göç döne-

Pollen diagramı — Avrupa 12.000 (M.Ö.) yılından bugüne

Roma, Anglo - Sakson ve Norman etkileri



mi denir ki, bu son buz katmanlarının çekilmesini izleyen 3000 yılı içine alan devredir. Yavaş yavaş isınan bir dönem, bu sırada buzullu arazinin yeniden bitki (ve hayvanlarla) kolonizasyonu gelir ki, bular daha önce buzlar tarafından Güneye itilmişti.

Bundan sonraki 4000 yılı bir intibak, uyarlanma dönemi izledi, bu dönemde iklim bakımından dengeli bir bitki ve hayvan alemi, bitey ve direy gelişmeye başladı.

M.Ö. 5000 yıllarında Neolithik devrim ile beraber başlayan Autoprogenit Dönem, insanların bitkilerin işine karışıkları bugünkü güne kadar devam eder. Bu kategorinin insan ile ilgili olan niteliği yüzünden pollen incelemeleri artık sosyal bilimlere yakınlaşmışlardır.

Sonuç olarak, pollen analizleri bize yalnız bitkisel değişikliklerin gidiş ve zamanının meydana çıkarmak ve insanların ortam ve çevrelerine yaptıkları etkinin tarihini belirtmek için bir oylanak vermiyor, aynı zamanda iklimsel değişiklikler hakkında da esaslı bilgi veriyor.

Pollen analizlerinin iklimsel ortamın değişiklikler gösterdiğini ispat etmesine rağmen, hiç olmazsa son buzullasmaları izleyen iklim ışınmalarından beri iklimin gözü çarpacak kadar sabit kalmış olması bir sürpriz teşkil etmektedir. Tevratta incir, hurma, üzüm ekimine elverişli olarak bahsedilen bölgeler bugün, 2500 yıl sonra bile, pek fazla bir değişiklik göstermemiştir. Çoban püskülü (dikenli defne) ve ökse otu pollenleri bütün Avrupaya yayıldıkları vakit iklimsel tolerans düzeyleri

bugünkü standartlardan yalnız 2°C fark etmektedir. Sıcak ve nem, serin ve kuru v.b. dönemlerle ilgili olarak geniş genellemeler yapılabildiği halde bunlara geniş ve tüm salıntılar olarak bakılabilir.

Son 400 yıl içinde meydana gelen iklim değişiklikleri, buna rağmen başka bir hikâyedir. Daha değişik ve gelişmiş ekonomik eylemlerin zamanında bu gibiince değişiklikler, insanların tarihsel saptanmış eylemleri bakımından daha fazla geniş bir dokümantasyona imkân bırakmıştır. Pollen analizinin zamanımız için gitikçe daha az önemi kalmakta, çünkü artık yazılı kelime tarihi tamamıyla anlatmaktadır.

Fakat eskilere ait bulgulara göre pollen analizi bize verimli bir (tarih) takvim mekanizması vermektedir. Bazı hallerde bu analizin olağanüstü önemi ve hükmü olmaktadır, çünkü o dönemler için başka hiçbir yaş mekanizmasından faydalananma ya imkân yoktur. Radyokarbon ya ölçme yöntemi çürüyen karbon kapsayan bir materyale ihtiyaç gösterir, arkeolojik ölçüler ise eski eserlerin bulunmasıyla mümkündür. Aranılan yerde bazan hiçbirinin bulunmasına imkân olmamaktadır. Son 12.000 yıllık olayların incelemesi için palynoloji, jeoloji, arkeoloji, ekoloji ve tarihsel dokümanlara tam ve değerli bir yardımcı olmaktadır. Onun için gelecek sefer pollenlerden dolayı aksırsızın, hatırlayın ki, sizi aksırtan bu ufacık şeyler tarihin bir habercisidirler, hattâ siz o anda belki kimsenin bilmediği tarihsel bir olayın tam üstüne ayak basmışsınızuzdır.

SCIENCE DIGEST'ten

CEVABI NE ?

Hiç bir zaman unutamayacağımız bir olay ile daima hatırlayacağınız bir olay arasındaki fark nedir?

Eksik dişler neden küçük çocuklarda insana hoş geliyorda, ihtiylalarda gelmiyor?

Dünyada bu kadar fazla nefret olmasına rağmen nüfusun artmasını sebebi nedir?

Midi etek giyen bir kadın görünce onun zalm bir moda diktatörünün esiri olduğunu düşünür de, eğer mini etek giymişse onun neden hür fikirli olduğunu düşünürsünüz?

Her meselenin iki yanı olmasına rağmen neden yalnız bir cevabı vardır?

READER'S DIGEST'ten

BİLİM ADamlarının ÇALIŞMASI

Fransız Akademisi Üyesi, ünlü Fizikçi ve Nobel Ödülü sahibi Louis de Broglie'nin konuşmasından özet.

Bilim adamlarının çalışma koşulları öncekilere kıyasla günümüzde çok değişik bir durum göstermektedir.

Iki, üç yüzyl önceye donecek olursak, o zamanki bilginlerin coğunuun asıl mesleklerinden uzak bir teknik ve bilim kolunda amatör olarak çalışmaktan olduklarını görüyoruz. O sırıldarda Avrupa bilim ve teknığının tek merkezi sayılırdı. Bu bakımından hemen ayla yeni buluşları izlemenin daha kolay olduğu gelebilir. Halbuki basın ve yayın araçlarının azlığı, haberleşmenin yavaşlığı, araştırma sonuçlarının hemen uygulanmaması yüzünden halkın ilgisini çekememe gibi nedenlerle yeni buluşları izlemek mümkün olmuyordu.

Ayrıca matematik metodlarının henüz ilklesmiş, teknığın zorunlu kıldığı hassas bir deneyi yapmak için gerekli ölçü aletleri ve cihazlarının yetersizliği ve daha bu na benzer birçok güçlükler bilim adamlarını zor duruma sokmaktadır ve ilerlemelerine engel olmaktadır. Üstelik teorik bilgileri ölçme ve değerlendirmenin güçlüğü karşısında, o zaman yapılan keşifler ve buluşlar için çok emek harcanyor ve zaman kaybediliyor. Bu yüzden de yeni bir buluş için büyük bir kabiliyete ve hatta dehaya sahip olmak gerekiyordu. Bununla beraber bahsi geçen zor koşullara rağmen elde edilen bu büyük keşifler ve buluşlar günümüz teknığının esas temelini meydana getirmektedirler.

Rönesans ile XVII ci yüzyıl arasında devrede yer alan büyük teknik buluşların yaratıcıları fikir ve düşüncelerini toplayıp tek başlarına çalışarak sonuca ulaşırlardı. Bugün ise durum tamamen değişmiştir. XIX ci yüzyıl ile XX cu yüzyılın günümüzü kadar olan devresinde gerek teknik ve gerekse endüstriyel alanda meydana gelen çok büyük gelişmeler uygar milletlerin yaşayışları üzerinde büyük etkiler yapmış ve yapmaktadır.

Bugünün teknik ve bilim adamları belirli konuların belirli dallarında uzmanlaşmaya yöneliktilerdir. Bu da zamanımızın atmosferine ve hareketli yaştantisına uygun olarak hızla ilerlemenin nedenidir. Artık Avrupa bilimsel araştırmaların sahibi olmaktan çıkmıştır. Bu gibi çalışmalar ve araştırmalar dünyanın her tarafında başlamıştır. Bulunan sonuçlar da sayılı araçlarla etrafa yayılmaktadır. Ulaşımın hızla gelişmesi nedeniyle aynı konu ile uğraşan bilim adamlarını, fikir alışverişi içinde gerekli kişisel temaslar için belirli günlerde ve en kısa zamanda kongre ve konferanslarda toplamak mümkün olmaktadır.

Memleketlerin zenginliğine uygun olarak lâboratuvarlar esaslı şekilde donatılmış ve kuvvetli ekiplerle gerçek birer fabrika haline getirilmiştir. Bilim adamları da bu lâboratuvarların çeşitli tesislerinde önceden belirtilmiş bir plan dahilinde ve yönde teorik ve deneysel araştırmalar yapmaktadır.

Gerçek olan birsey varsa o da günümüzde tüm teknik araştırmacılar için daha çok kolaylığın bulunmasıdır. Her bakımından donatılmış oldukları, daha iyi bilgiye sahip olarak işe başlamaları, çalışma arkadaşları arasındaki dayanışma gücünün etkisi, önceden bilinmiyen kolaylıklar dan ve çağımız uygarlığının günden güne artan verimli kaynaklarından faydalınilması araştırmacıların çalışmalarını ko laylaştırmaktadır. O halde teknığın geleceği için iyimser olmamızı haklı gösterecek nedenler vardır. Bununla beraber bu parlak tabloda bazı küçük lekeler mevcut değil midir? Acaba bu iyimserliğimizi biraz olsun sarsacak ve şüphelendirecek bazı noktalar yok mudur? Pek çok bilginin hızla elde edilmesinin faydaları yanında acaba bazı sakıncaları da yok mudur?

Bilimsel araştırmacı, dünyanın her yanında yayınlanan çeşitli makale ve konfe-

rans notları içine gömülü durumdadır. Biblografinin yardımına rağmen bunların hepsini okuması ve üzerlerinde etid ve incelemeler yapması imkânsızdır. Ayrıca bu yayım denizinde içinde boğulmuş olduğundan ana hatları gözden kaybedip, detay üzerinde durmaktan korkmaktadır. Üstelik de büyük emek ve masraflarla meydanı getirilen dokümanları, evinde çok yer tutacağından, çoğunlukla atmak zorundadır.

Bu bilgi enflasyonunun bazı durumlarda cesaret kırıcı olduğu görülmüştür. Şu halde az çok belirli bir konuya yöneltilmiş bir dalda ekip halinde çalışmak hem faydalı hem de zorunludur. Günümüzde, pek çok resmi ve özel kurumlarda araştırma bu yoldan yapılmaktadır. Ekip halindeki bu toplu çalışma aynı elin parmakları gibi yan yana dizilmiş bir bütündür. Bazılarının kendilerine özgü düşünceleri olması, orijinal buluş ve deneylere kalkışması ve arkadaşlarına baskısıyla yeltenerken yön değiştirmesi ahengi bozacağından bu giberler ekip çalışmalarında makbul sayılmazlar. Bunun için de ekiplerin gayet iyi düzenlenmesi ve örgütlenmesi zorunludur. Bununla beraber bazı araştırmacıları hiçbir ekip şefinin programında yer almamış konular üzerinde yeni yolların açılmasına yardımcı olacak problemlerin çözümü için kısmen yalnız ve serbest çalışmaktadır.

Her bilginin, toplantılara ve törenlere davet edilmesi, buluş ve görüşlerine ait

yazı ve konferanslarının çeşitli yayın araçları ile hızla yayılması hoşuna gider. Bundan faydalananlar da bazen degersiz konular üzerinde bile acele makale yazması ve konferans vermesi istenilir. Ayrıca araştırması sırasında ikidebir telefonun çalması, aralıklarla toplantı ve törenlere katılmaya zorlanması, bilginin ciddiyetle başladığı çalışma programını elbetteki aksatmaktadır.

Fizik, astronomi, mekanik ve matematiğin temelini meydana getiren büyük keşfini nasıl yaptığı Newton'a sorulduğunda, «hep aynı şeyi düşünmekle» demiştir. Eğer Newton günümüzde yaşasa idi, zamanımızın devamlı hareketliliği içinde acaba, düşüncelerini bir noktaya toplayıp yer çekimi konusunu bulabilecek miydi?

Yukarıda açıklamayı çalışan bazı gölgelerin varlığına rağmen zamanımızın teknik ve bilimsel araştırma faaliyetlerini gösteren tablo parlamaktadır.

Eskiye kıyasla modern dünyanın büyük ve sürekli artan aşırı isteklerini karşılamak için, uygun ve elverişli koşullarla örgütlenmiş ve iyi düzenlenmiş ekiplerin tek bir varlık halinde veya orijinal buluşlar içinde yalnız başına çalışan ve çaba harcayanların başarıya ulaşması en büyük dileğimizdir.

Çeviren: SÜLEYMAN ERKEMEN

Konfucius'tan Bilgelikler

«Kendi kalbine baktığın zaman, orada kötü bir şey görmezsen, üzülecek ve korkacak ne vardır artık?»

«Çabuk sonuçları arzulama, küçük çıkarları da arama. Eğer çabuk netice almak istersen, son gayeyi elde edemezsın. Eğer basit çıkarlar yüzünden yolunu kaybedersen, büyük şeyleri başaramazsan.»

«Eğer bir adam daima kendisine 'yapacağım doğru şey nedir?' diye sormazsa, onun halinin ne olacağını ben hakikaten bilmiyorum.»

«Sana yapılmasını istemediğin şeyi başkalarına yapma, fakat o kadar, daha fazla değil.»

«Dil insanın fikrini tam olarak başkasına iletmeye vasita olmalıdır, fakat o kadar, daha fazla değil.»

DENİZİN DERİNLİKLERİNDEN TOPLANAN MANGANEZ YUMRULARI

Futurologların geleceğe ait projelerinde israrla üzerinde dardoldukları soy simidinden gerçek olmaya başlıyor: Denizin derinliklerindeki cevherlerin çıkarılması. Amerikalılar denizin 4000 - 5000 metre derinliğinden manganez yumruları çıkarmaya başlıyorlar. Manganez parçalanmanın çıkarılması özel bir gemi ve deniz dibine sarkıtlanan bir nevi «elektrik süpürgesi hortumu» ile yapılmıyor.

Dr. HARALD STEINERT

Resimde görülen özel televizyon cihazı, denizaltıdaki cevherleri bulabilmek için 5.000 metre derinliğe indirilmektedir.

Blake-Plateau denilen yerde, Amerika kıylarının önünde, su sıralarda ticari maksatlardan ziyade deneyel amaçlar için 1000 metrelük bir derinlikte denizden manganez çıkmaktadır. Eğer bu deneyler tahmin edildiği şekilde başarılı olursa, bu işi üzerine alan firma 1975'de tam kadroyla denizden çok daha büyük ölçüde manganez çıkarmaya başlayacaktır.

Deniz diplerinde manganezin çok yoğun bir şekilde bulunduğu hemen hemen yüz yıldanberi bilinmemektedir. Bunun tam önemini anlamak için, iyimser bir tahmine göre, deniz dibinde birkaç yüz milyar ton manganezin, aynı zamanda birkaç on milyar ton nikel, kobalt ve bakırın yumru



halinde bulunduklarını hatırlamak yerinde olur.

Su anda dünyanın bir yıllık nikel ihtiyacı yaklaşık olarak yarım milyon tondur. Buna göre bu oldukça nadir metale olan dünya ihtiyacı binlerce yıl için karşılmış demektir. Tabii bu biraz basitçe yapılmış bir hesaptır, bir kere dünya endüstrisinin nikel ihtiyacı gün geçtikçe çoğalmaktadır. Öte yandan yukarıdaki tahminleri biraz fazla bulan ve bunun ancak beşte birinin, hattâ daha küçük bir kısmının doğru olduğunu söyleyenler de vardır. Herseyden önce bugün kimse denizin tabanında manganez cevherinin bulunup bulunmadığını ve kolayca çıkarılmağa elverişli olup olmadığını daha kesinlikle söyleyemez, yumruların içindeki nikel ve bakır miktarının da, bu kadar büyük olan çıkarma masraflarını karşılamağa yeterli olacak kadar, yüksek olup olmadığı hakkında da henüz tam bilgimiz yoktur.

Bütün bu soru işaretlerine rağmen, mevcudun muazzam olduğu ve şimdiden kadar resmen milletler arasında bölünen kıyı ölü kara bölgelerinin dışında kaldığı ve böylece her ilgili milletin denizden metal çıkarma teşebbüsüne katılabileceği kesin olarak anlaşılmaktadır. Çıkarma işinin bu günün tekniği ile başarılı olarak başlamayıcağını Blake-Plateau'da girişilen çıkışma deneylerinin sonucu ispat edeceklerdir. Manganez yumruları deniz diplerinde oluşan kimyasal ayrılmaları. Bunlar çekirdekler etrafında yavaş yavaş siyahimsi «patatesler» halinde büyürler. Fakat daha başkaları mesela toprak parçalarıyla dolu ve yassi şekillenmiş manganez yumruları da vardır. Bu ayrılmaların yumuşakçalarının kabukları, amiblerin delikleri, kum taneleri veya köpekbalıklarının dişleri etrafında ne şekilde geliştiği henüz bilinmemen bir olaydır. Bilinen birşey varsa, o da bunun yalnız derin deniz dibine özgü olmamasıdır. Aynı şekilde manganez yumruları sığ deniz sularında, hatta tatlı sularda bile meydana gelmektedir. Kuzey Amerika'nın büyük göllerindeki manganez yumru yataklarında çok yakında bir araştırmaya başlanacaktır. Birçok şekillenmelerden yüksek demir ve çoğu manganez miktarı yüksek bu gibi ayrılıklar en fazla fosil çekirdekleri etrafında bulunmaktadır ki bunların bugünkü manganez yumruları ile akrabalıkları olduğu muhakkaktır. Yalnız jeologlar ve fosil toplayıcıları bunlara fosil çekirdeği etrafında aradıklarının di-

sında zararlı bir kabuk olarak bakarlar ve onları deniz dibindeki kimyasal ayrılmalarla ilgili bir jeokimya olayı olarak görmek pek hatırlarına gelmez.

Bu manganez yumru cevherlerinin bulundukları yer bakımından «Derin deniz cevherleri» sınıfına girmelerinin özel sebepleri vardır: Bir kere özellikle deniz diplerinin derin bölgelerinde zengindirler, çünkü sabit karaların döküntüleri tarafından örtülmemişler ve hiçbir şekilde taciz edilmeden milyonca yıl büyümüşlerdir.

Uzun kimyasal ayrılmalar ise kıyı bölgelerinde çok çabuk toprak ve kum tarafından örtülmüşler ve doğrudan doğruya deniz dibini emmek suretiyle elde edilemeye imkân kalmamıştır. Blake-Plateau bu konuda bir istisnadır. Oradaki manganez yumruları derin denizlerdeki gibi zenginleşmişlerdir, zira bu plateau üzerinden geçen Golfstri'min bütün o çökelek örtüsünü alıp götürdüğü tahmin edilmektedir.

Bundan başka cevherlerin içindeki metal miktarı derin deniz bölgelerinde (özellikle Pasifik'te, Atlantik'te biraz daha azdır). «Kıyıya yakın» cevherlerden fazladır. Bu cevherlerde manganez miktarı yüzde 20-30 ve daha fazla olmasına rağmen (ki bu % 50'ye kadar çıkmaktadır), nikel kobalt ve bakırın yalnız izlerine rastlanmaktadır. Pasifik'te ise bu kıymetli metallerin miktarı yüzde bir ve daha fazla tutmakta ve ayrıca yüzde birin altında da kurşun bulunmaktadır. Bu bakımından Blake Plateau'da yapılacak deney madencilik yalnız bir test niteliğinde olacak, burada ilerde yapılacak çıkışma işlemiyle ilgili bütün teknik imkân ve ön çalışmalar gözden geçirilecek ve sırif «örnek cevher» aranacaktır: Bütün esaslı niteliklere sahip, fakat yeter derecede metal miktarı olmayan manganez yumruları.

Bu deney için en önemli şart Blake Plateau'daki kıiya yakın bir bölge için olağan olmayan yüksek bir cevher yoğunluğudür ki metre kareye 10-12 kg manganez yumrusu düşmektedir. (Derin denizlerde şimdiden kadar tespit edilen en yüksek cevher yoğunluğu metre kareye 15 kg. dolayındadır). Yapılan hesaplara göre 10-12 kg/m²'lik bu cevher yoğunluğu ekonomik bir çıkışma için birinci şarttır. Bu işe üzerine alan firma kendi özel araştırma gemisi «Prospector'u» bu işe kullanmaktadır. Bunun 5000 metrelük derinlikte çalışabilecek bir denizaltı televizyon cihazı

Eski sistem bir tarama makinesinin yardımıyla Blake - Plateau'da denizden çıkarılan manganez yumruları.

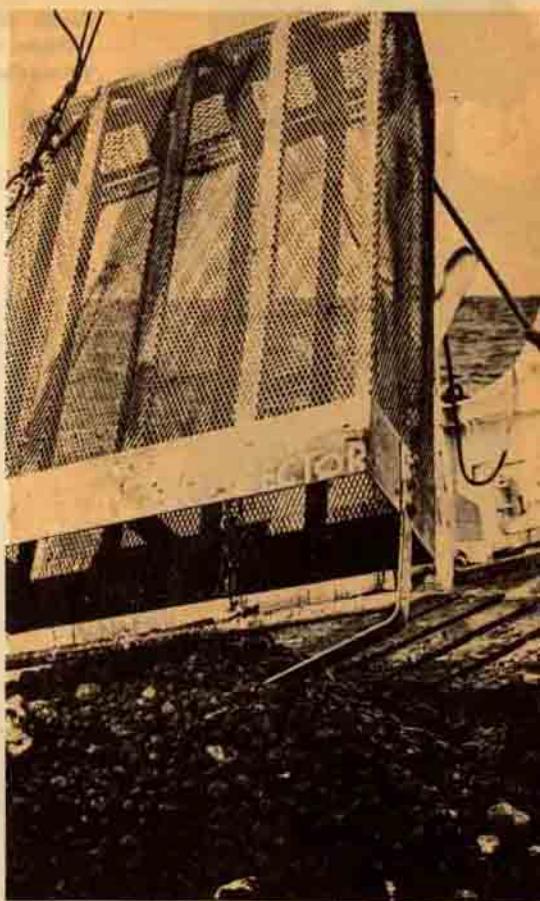
vardır ve bununla denizaltındaki cevher yatakları tespit edilebilmektedir. Prospector 40 ton kadar manganez yumrusundan meydana gelen ilk büyük yükü denizden çıkarmayı başarmıştır ve bu tamamıyla eski sistem bir tarama makinesiyle yapılmıştır.

Çıkarma işlemi «elektrik süpürgesinin emici hortumu»na benzeyen bir dev hortumla yapılmakta, yalnız bunda hava yerine, manganez yumrularını yüzeye çıkarmak için, su kullanılmaktadır. Sistem binlerce metre uzunluğunda zırhlı hortumdan meydana gelmiştir, buna yaklaşık olarak deniz yüzeyinden 50 metre kadar aşağıda bir pompa bağlanmıştır. Bu tarama başlığı içinden yukarıya doğru su çekmekte ve o da gemi tarafından yavaşça denizin tabanından sürüklendirmekte ve (çarptığı) karşılaşışı manganez yumrularını emmektedir. Böylece cevher, metal çıkışma gemisinin ambarına ulaşmaktadır, buradan da ikinci bir hortum hattı vasıtasiyla yedek gemiye iletilmeyecektir ve oradan da kıyıdaki hazırlar ve kurutma tesislerine boşaltılmaktadır.

Sürekli bir çalışmada böyle bir gemi içinde 3000-3600 ton manganez yumrusunu deniz üstüne çıkarabilecektedir. Yılın 250-300 günü çalışabilir durumda olması gereklidir, bunun için de helikopterler vasıtasiyla yedek gemiyle devamlı temas olmalıdır, o da hortum hattıyla çıkarılan yumruları ana gemiden alıp kıyıya taşısun.

Böyle bir teşebbüs için yapılacak 100-200 milyon dolarlık bir yatırımı, verimli bir duruma sokabilmek için, onun 1000 mil kare boyutlarında bir bölgenin metre karesi başına 12 kilogram manganez yumrusunu verecek şekilde 20 yıl durmadan çalışabilmesi gerekmektedir.

Deniz Jeolojisi denizaltında daha başka cevher yataklarından haberdardır, ve bunlar o kadar geniş ve yoğundur ki yakın zamanda bunlardan faydalananımsızdır. Bu içinde metal bulunan «derin deniz çamuru»dur ki bir türü birkaç yıl



önce 2000-2200 metre derinlerde Kızıl Denizde bulunmuştur, içinde oldukça fazla demir, yüzde birden fazla bakır ve çinko, bunların yanında önemli miktarlarda da gümüş vardır. İçindeki cevherleri anlayabilmek için ilk yapılan çalışma işlemi 1969'da yapılmıştır. Yatak yeri birkaç kilometre kareyi kaplamakta ve en azından birkaç metre kalınlığında bir tabaka teşkil etmektedir.

Bilginler Kızıl Denizdeki bu cevher alanlarının kökenini bulmağa, onu yeniden oluşturarak derin deniz tabanlarında buna benzeyen çamurlar meydana getirmege çalışmaktadır. Bu sayede ilerde denizaltı cevher yataklarının mekanizması hakkında bilgi sahibi olmayı ummaktadırlar.



Büyük şehirlerdeki hava kirliliğinden ve gürlütüden sonra, küçük bahçe veya balkonlarda yetişirilen çimlen hiç olmazsa küçük bir parça tabiatı geri getiriyor.

KOLTUK

ALTINDA

Plastik zemin üzerinde ekilmiş çimlenler basit bir şekilde düz her yerde, ev arası küçük bahçelerde, teras veya balkonlarda, taşlıklarda

Küçük otomobilin bagajlığında plastikten ince bir paspas duruyor. Otomobil sahibi bu büyük şehrın banliyösünde küçük bahçeli bir evde oturur. O akşam eve gelir gelmez arabasından rulo halindeki paspası çıkardı, bahçeye gitti ve düzgün bir yerde bu plastik paspas veya halıya serdi. Su kovası ile onu iyice suladı, elleriley orasını burasını biraz düzeltti, bir kaç gün sonra her taraf yemyeşil oldu. Komşuları bu küçük çayırına hayretle bakmaktan kendilerini alamadılar.

Ezas püf noktası o paspas ruloda idi. Avusturyalı bir firma tarafından geliştirilen bu paspas, plastik ile bir toprak karışımından ibaretti ve içinde suni gübre ile beraber çim tohumları bulunuyordu.



Nem tutulduğu takdirde tohumlar bir kaç gün içinde filiz veriyor ve paspas yemyeşil bir hal, bir çayır oluyordu.

Modern evlerin önünde veya küçük bahçelerinde yeşil alanların bulunması artık bir ihtiyaç halini almıştır. Mümkün olduğu kadar çabuk ve üzerine basıldığı zaman bozulmayacak bir çimlen elde edebilmek için şimdiden kadar kullanılan usul, özel bahçelerde tuğla büyülüüğünde üzerinde çim yetiştirmiş toprak parçalarını satın alıp yan yana koymaktı. Özellikle şehir parklarında veya resmi binaların önünde bu kolayca yapılabiliyordu, fakat küçük ev bahçeleri için bu usulün en güç tarafi o tuğlaların taşınmasıydı.

Cayır paspası ise esnek köpük plastikle suni gübreden yapılmış, taşınması kolay bir şeydi ve çim tohumları için bir nevi kuluçka kutusu vazifesini görünüyordu. Bu paspas, ki ölçülerini büyüküne ona hali deniyordu, kolayca taşınıyor, eve getirilince istenilen düz bir yere, bahçeye kolaylıkla yayılıyor, toprak kısmı su ile iyice ıslanıncaya kadar sulanıyor ve halının yerrinden oynamamasına dikkat ediliyordu. «Halı», filizlendikten sonra kıvrılıyordu, rulo haline getiriliyor ve istenilen yere de götürülebiliyordu.

Çimlen iyice büydükten sonra normal çimlen kesicisi ile kesiliyordu. Eğer halı yere değil de, çok ince plastikten bir film

Faydalı bitkiler veya çiçekler bile bu plastik zemin üzerinde mükemmel yetişirler (sol üst). Kullanılışa göre "pas pas" istenilen ölçüde küplerle bölünür (sol, alt).

ŞINAN ÇAYIR

PETER MÜLLER

yetişiriliyor. Yeter derecede sulandıktan
sonra, bir kaç gün içinde, çim tohum akıları
veriyor.

tabakası üzerinde filizlenirse, onu oradan
alıp başka bir yere götürmek daha da
kolay oluyordu. Ayrıca birçok meraklılar
«halılarını» limonluklarda hazırlatıyorlar
ve sonra da atelyelerinin bir köşesine yer-
leştiriyorlardı, böylece her zaman gözleri
önünde güzel bir yeşillik oluyordu. Öte
yandan sergilerin de bu halılarla dekoresi
mümkündü ve bir kere yetişen bu çimen
o kadar kuvvetli oluyordu ki, suyunu
verdiğiniz takdirde kurumasına veya bo-
zulmasına imkân yoktu. İşin garip tarafı
köpük plastikten yapılan ve ondan dola-
yı çok hafif olan bu hali duvarlara bile
düşey olarak asılıbiliyordu. Uygun şekil-
de sulandığı ve gübrelentiği takdirde çatı
altı bahçelerinde veya teraslarda da kulla-
nilabiliyordu. Halının bahçedeki bir yer-
den alıp başka bir yere götürülmesinde
halidan dışarı çıkan kökler alttaki toprak-
la daha iyi bir bağlantı meydana getir-
mektedirler.

Plastik zemin, yabancı ve zararlı otların
topraktan içeri girerek büyümeyesine
de mani olmaktadır. Düz ve oldukça kuru
olan üst yüzeye etraftan uçarak gelen ya-
bancı tohumlar da pek girip büyümemek-
tedirler.

İkinci bir faydalama şekli de aynı
malzemeden yapılmış küplerdir, bunlara
ekilen her türlü çiçek ve bitki fideleri çok
çabuk gelişmekte, çok kuvvetli kök sal-

Çayır eve götürürürken (sağ üst). Üç hafta
arasında iyi bir şekilde sulama sayesinde kuru
plastik pas-pasın üstünde iyi köklenmiş bir
çimen meydana gelir (sağ alt).



makta ve köpük plastiğin gözenekliği su
durumunu en iyi şekilde ayarlayabilmek
tedir. Arada bir sulamayı unutsanız bile
çiçekler kolay kurumayacaklardır.

Bu plastik halı üzerinde bitki yetiştirmek
metodu birçok tarım fakültelerinde teste
tabi tutulmuş, büyük fabrikalarca
denenmiş ve geleceği olan bir buluşla kar-
şı karşıya bulunulduğu kanısına varılmış
tir. Büttün kıyıların gittikçe daha fazla betonla
kaplandığı, büyük şehirlerde dinle-
necek, hatta nefes alacak yer kalmadığı
bir sırada, insan hiç olmazsa kendi bal-
konunda bir parça yeşillik yaratacak ve
ona bakarak içi açılacaktır.

HOBİY'DEN



Gelişmekte Olan Ülkelerde Dokümantasyonun Rolü: II

Gelişmekte Olan Ülkeler Kendillerine Düşen Yapmahdır :

Sanayileşmiş ülkeler sahip oldukları en iyi hizmetleri ve en uygun olanağları gelişme çabası içinde olan ülkelere vermeğe hazır olsalar bile, eğer gelişmekte olan ülkeler kendilerine düşeni yapmaktan kaçınırlarsa, sonuç alınamaz.

Bu genel bir gözlem olarak değil, somut bir nedene bağlı olarak belirtilmektedir. Ürünleri uzun süre sonra alınacak birtakım kararların şimdiden alınması zorunludur. Sanayileşmiş ülkeler artık sadece kendi ulusal dokümantasyon hizmetleriyle tatmin olamayacak bir düzeye ulaşmış bulunuyorlar. Bugün «Chemical Abstracts» gibi tek bir öz dergisi, yılda 16 milyon dolarlık bir bütçeyle 246.000 yayın ve patenti değerlendirebilmek için yılda 12.000 (1) bilimsel ve teknik dergiyi taramak zorundadır. Büylesine büyük bir materyal kütlesinin değerlendirilmesi — ancak elektronik araçlar kullanıldığı takdirde ekonomik ve mantıklı olur. Fakat, elektronik araçlar konusunda da durum pek parlak değil. Şöyle ki, çeşitli firmalar tarafından imal edilen elektronik bilgi — işlem makinaları ve hattâ aynı firmanın birkaç yıl arayla imal ettiği makinalar bile birbirinden farklı olmaktadır. Bu demektir ki, sistem bir kere seçildi mi, geriye dönülemez bir karar olacaktır, bu. Ayrıca, büylesine pahali bir sistemin sağladığı olanaklar dünyanın bütün ülkelerini, hiç değilse yarısını kapsamadıkça, yapılan masraflar ekonomik olmayacağındır. Bunun sonucu olarak, daha birkaç yıl öncesine kadar dokümantasyon için yabancı olan bilgi - işlem hizmetleri ve makinaları yeni yeni tip, toksikoloji, kimya, jeoloji (yer bilimleri), elektronik ve diğer alanlarda görülmeye başlamış-

tır. Gelişmekte olan ülkelerin de bu gelişen hizmetler ve yeni olanaqlardan yararlanmaları son derece önemlidir. Zengin ve fakir ülkeler arasındaki ekonomi, bilim ve teknoloji alanlarındaki uçurum, eğer gelişme çabasında olan ülkeler bu büyük bilgi akımı sistemlerinden yararlanmayı başaramazlarsa, daha da büyüyecektir. Gelişmekte olan ülkelerde dokümantasyon hizmetlerinin tam verimli olması, bu na bağlı olacaktır (yani, dünya bilim akımı sistemlerine katkıda bulunma ve bu sistemlerden yeterince yararlanma).

Sanayileşmiş ülkelerde bile, büyük komüter sistemleri özel teşebbüsün malî gücünü aşmakta ve hükümetlerin katkısı ve malî desteği gerekmektedir. Hükümetler, bu meyanda, uluslararası kuruluşlar platformunu iyi değerlendirmeli ve yapılacak sözleşmeleri hükümet seviyesinde sonuçlandırmalıdır. Bu nedenle, gelişmekte olan ülkelerin hükümetleri, ülkelerin zenginliği, güvenliği, bilimi, teknolojisi ve ekonomisinin dünya ölçüsündeki serbest bilgi akımına katkıda bulunmaya ve bu bilgi akımından yararlanmaya bağlı olduğunu anlamak ve bunun sorumluluğunu duymak zorundadır.

Bu karara yakından bağlı ikinci bir karar daha vardır ve bu karar, çoğunlukla genç ülkelerin politik yapısından dolayı, ancak hükümetler nezdinde alınabilir. Komüterler sadece birer hafızadan ibarettiler. Ve bu makinalar, insanlar kaynakları tarayıp herbir bilgi kırıntısını tek tek makinanın hafızasına yerleştirmedikçe, dilsiz ve boş kalmağa mahkümduarlar. Evet, makinanın hafızasına bilgili, ancak ve ancak insan yerlestirebilir. Makinayı

(1) Chemical Abstracts'ın taradığı dergi sayısı bugün 20.000'e ulaşmıştır. (Ç.N.)

kullanma makinadan yararlanma saflarından önce yapılması gereklili işler şunlardır: Mevcut yayınların tam bir envanterini çıkarmak; bibliyografik küneleri ve yayın özlerini hazırlamak; sınıflandırma sembollerini saptamak ve anahtar kelimeleri seçmek. Ayrıca, anahtar kelimelerin seçimini kolaylaştırmak ve bu seçimde bir uyumluluk sağlamak için, «thesaurus (2)» denilen standard sözlüklerin hazırlanması gereklidir. İşte bütün bu işler, dokümantalistlerin işidir. Kompüterin işlemesi için ilk ve temel şarttır bu işlerin yapılması. Ve işte, burada genç ülkeler sisteme katkıda bulunabilirler.

Sanayileşmiş ülkelerde, bu tanımlanan işler halen binlerce dokümantalist tarafından yürütülmektedir; dokümantalistlerin sayısı durmadan artmaya devam edecek, şüphesiz. Ancak, bu yetmez: ayrıca ekonomik değildir. Örneğin, niçin *Chemical Abstracts*, binlerce elemen ve korkunc masraflar karşılığı doksasızlık ülkenin ellidört dilde yayınlanan kimya literatürü A.B.D.'de toplayıp, değerlendirdi. Eğer, sayıları 100 kadar olan, gelişmekte olan ülkelerin her biri kendi ülkelерinin, özellikle kendi dillerinde yayınlanmış, bilimsel ve teknik dokümanlarının özlerini hazırlasa ve bu özleri uluslararası dillerden birine çevirse ve böylece bunlar komüpterin hafızasına verilebilse, iş ne denli kolaylaşır, ne büyük gelişme sağlanır! Buna karşılık, gelişmekte olan ülkelere bilgi akımı teşvik edilir ve fazlaları. Fakat, bütün bunlar yüksek düzeyde bir biliç, eğitim ve koordinasyon sorunudur, ve hükümetlerin bizzat işe el koymasını gerektirir.

Sanayileşmiş Ülkeler ve Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Dokümantasyonun Önemi :

Sanayileşmiş bir ülke açısından dokümantasyonun önemi ile, gelişmekte olan bir ülke için dokümantasyonun önemi arasında bir ayrım yapmak güç. Birinci halde, yani sanayileşmiş ülkelerde, bilgi ihtiyacı ve bilgi kaynağı daha fazla, buna karşılık bilginin temini daha kolay. Öte yandan, ikinci halde ise, sanayileşme düzeyi ve bilimsel gelişmenin az olmasına bağlı olarak, gelişmekte olan ülkelerde bilgi ihtiyacı daha az, buna karşılık bilginin işlenmesi ve temini daha güçtür. Ancak, her iki halde de, ülkenin gelecekteki gelişmesi ve kalkınması için en son bilgilerin bulunması ve sağlanması gereklidir.

Dünyanın geleceği, bugünkü gelişmeye olan ülkelerin sanayileşme süreçlerini tamamlayarak gelişmiş ülkelere dengeli ilişkiler kurabilecek bir iş ortağı düzeyine gelmelerine bağlıdır. Bunu mümkün olduğuk kadar çabuk gerçekleştirebilmek için, gelişmiş ülkelere gelişme çabasında olan ülkelere yardım edeceklerdir, eibette. Ancak, bu yardım dokümantasyon hizmetleri kanalıyla (yani sistemli bir bilgi verme alma biçiminde) olmazsa, bu yapılan yardım yamalı gibidir.

Kalkınma yardım fonları ve dokümantasyon hizmetleri kanalıyla azgelişmiş ülkeler kendi sanayileşme düzeylerine, doğasıyle uygun iş ortağı haline getirme çabasında olan sanayileşmiş ülkelere bu çabalarıyla gerçekte kendi geleceklerini teminat altına almakta çalışmaktadır.

Bugün sanayileşmiş ülkelerde, dokümantasyon bütünüyle kapsayan merkezler hemen hemen yok gibidir, bunun yerine ihtisaslaşmış merkezler bulunmaktadır. Yeter sayıda personel bulunduğu takdirde bu merkezler öylesine ihtisaslaşmak tadırlar ki, her biri sadece belirli bir okuyucu grubunun dokümantasyon hizmetlerini yapmakta; bunlar bilgiyi sadece istendiği zaman sunulmak üzere hazır bulundurmaktı kalmayıp, okuyucularının formasyonlarını da dikkate alarak özel ihtiyaçlarını keşfetip, her bir okuyucunun problemine cevap verecek her bir bilgiyi en uygun biçimde sunmaktadır.

Gelişmekte olan ülkelere benzeri bir ihtisaslaşmaya doğru gitmeyi amaç edinmelidirler. Örneğin, «tarım kooperatifleri», «seramik sanayii», «okyanus bilimi» v.b. gibi konularda dokümantasyon merkezleri kurmalıdır. Bu merkezler de kendi içlerinde daha özel ihtisas dallarına bölünmeli, örneğin tarım kooperatifleri «hayvancılık», «bahçecilik», «tarım teknolojisi», «arazi işleme» v.b. gibi konuları kapsayacak daha özel merkezlere bölünebilir. Kapsanan saha ne kadar dar olursa, özel ihtiyaçların saptanması da o kadar kolay olur. Eğer sanayileşmiş ülkelerdeki merkezlerden gelişmekte olan ülkelere benzeri merkezlere (o konudaki) bilgiler tam olarak aktarılabilirse, gelişmekte olan ülkelerdeki bu çeşit merkezlerin büyüğünü de belirli sınırlar içinde tutmak mümkün olur (ki bunun mali olanaklar yönünden önemi büyük). Bu açıdan dokümantalistlerin eğitimi büyük önem taşır. Ve gelişmekte olan ül-

keler dokümantalistlerinin gelişmiş ülkelerdeki dokümantasyon merkezlerini gezip görmeleri uygun olur ve gereklidir. Böylece, bu kişiler gelişmekte olan bir ülke olarak kendi ülkelerine iyi hizmet ve yardım verilmesinin daha çok kendi çabalarına bağlı olduğunu gözleriyle görürler ve sistem içine kendi katkılardını ve çabalarını katarlar; kattıkları gereğini anılarlar.

Uluslararası Kuruluşların Yardımları :

Gelişmekte olan birçok ülkelerde, Unesco kütüphaneler ve dokümantasyon merkezleri kurulmasına önyak olmuş ve yardım etmiştir; bu merkezler bugün bilgi dünyası ve serbest bilgi akımı sistemi içinde kendilerine düşeni yapmaktadır.

FID (Uluslararası Dokümantasyon Federasyonu), dünya çapında kullanılmakta olan sınıflandırma sistemi, UDC - (Universal Decimal Classification - Evrensel Onlu Sınırlandırma), Çalışma Komitesi (Study Committee) ve Gelişmekte Olan Ülkeler Özel Komitesi (Special Committee for Developing Countries) aracılığıyla yine pratik yardım sağlamaktadır.

Yine uluslararası düzeyde, Unesco ve ICSU (International Council of Scientific Unions)'nun ortak çalışması olan UNISIST'in dünya çapında bir bilgi sistemi kurma çabasının da gelişmekte olan ülkeler için büyük önemi vardır.

UNISIST Working Group for the Developing Countries (UNISIST - Gelişmekte Olan Ülkeler Çalışma Grubu), 1968 yılında yaptığı toplantıda şu beyanda bulundu : «Çalışma Grubu oy birliğiyle şu karara varmıştır : Bilimsel ve teknik enformasyon hizmetlerinin mevcut olmadığı ülkelerde bu hizmetlerin kurulması sağlanacak, bu hizmetlerin halen mevcut olduğu ülkelerde ise bu işe görevli merkezler ve kuruluşlar kuvvetle desteklenecek ve güçlendirilecektir. Çalışma Grubu, gelişmekte olan ülkelerde bilim ve teknolojinin gelişmesini hızlandırmak bakımından enformasyon hizmetlerinin geliştirilmesi çabasına daha fazla ağırlık verilmesini sağlamak üzere UNISIST Programının yeni olanaqlar sağlanması gereğine inanmaktadır.

Gelişmekte olan her ülke (veya ülkeler grubu) ulusal (veya bölgesel) çapta bir enformasyon veya danışma merkezi

(referral centre) olarak hizmet sunacak ve aşağıdaki amaçları gerçekleştirecek bir bilimsel ve teknik enformasyon merkezine sahip olmalıdır : Bu amaçlar :

a) UNISIST'in amaçlarını gerçekleştirme hizmet edecek ulusal üye olarak görev yapmak;

b) Bir üye devlet içinde ulusal bilgi sistemini kurmak ve geliştirmek; dokümantasyon alanında kabul edilmiş uluslararası standardlara uygun ortak standartlar ve yöntemlerin saptanmasını ve ülkede kullanılmasını sağlamak;

c) Ulusal kalkınma hedefleri çerçevesi içinde bir bilgi akımı politikasının saptanması için çalışmalar yapmak ve önerilerde bulunmak;

d) Ulusal kalkınma programları için gerekli olan yerli ve yabancı dokümanlar için bir depo ve/veya bir dağıtım merkezi görevini yapmak; bu dokümanlar mutlaka bir merkezde toplanmalı, istendiğinde kullanılma ve dağıtıma hazır olmalıdır;

e) Öncelikle, uluslararası faaliyetlere sahne olacak bilimsel ve teknik bilgi ve verilerin mekanik yöntemlerle işlendiği ulusal bir (odok noktası) merkez olmak;

f) Gelişmekte olan ülke veya ülkeler grubuna, yani bölgeye özge dokümantasyon alanında araştırma faaliyetlerini koordine etmek ve araştırmayı teşvik etmek.*

Sonuç :

Enformasyon problemleri, araştırma ve geliştirme problemleri kadar önemlidir. Bu nedenle de, araştırma ve geliştirme faaliyetlerini teşvik eden, destekleyen ve finanse eden herkes ve her kuruluş dokümantasyon hizmetlerine de aynı önemi vermelii ve aynı oranda desteklemelidir.

Eski ABD Başkanı Kennedy'e enformasyon problemleri konusunda sunulan rapordaki tartışmaların ortak noktası da budur. Gelişmekte olan ülkeler, ayrıca, dokümantasyon hizmetlerinin ülkenin kalkınma planlaşmasının ayrılmaz bir parçası olduğu gerçekini kavramalı ve kendi dokümantalistlerini yetiştirmek, eğitmek için gerekli tedbirleri alımağa ve dünya bilgi akımı sistemi içinde kendilerine düşeni tam anlayıyla yerine getirecek iyi-örgütlenmiş dokümantasyon merkezlerini kurmağa hazırlıklı olmalıdır (3).

(2) «Thesaurus», dokümantasyon konusundaki yazarlar ve uygulayıcılar tarafından şu şekilde tanımlanmaktadır :

«Thesaurus», bağlantıların sonradan yapıldığı indeksleme çeşidinin (post - coordinate indexing) uygulandığı bilgi ulaşım sistemlerinde (information retrieval systems) kullanılmak üzere hazırlanan terimler listesidir. Ancak, bu listede an-

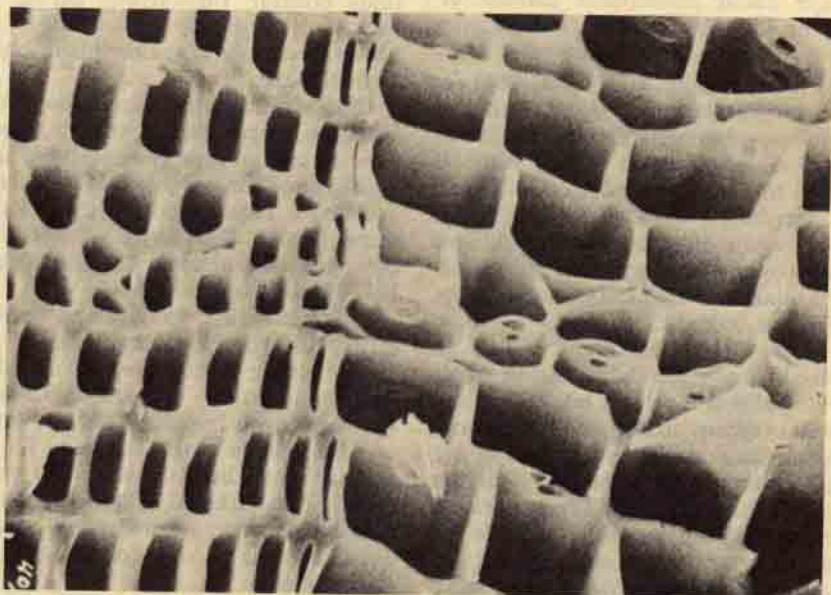
lam bakımından birbirile ilişkili terimlerin belirtilmesi ve bütün terimlerin daha önce kontrolden geçmiş olması zorunludur. İndeksleme terimleri mutlaka bu listeden seçili (Ç. N.)

(3) «Unesco Bulletin for libraries, Vol. XXV, No. 1, January February'den Unesco'nun izniyle çevrilmiş ve basılmıştır.

Çeviren : SÖNMEZ TANER

Mikroskop Altında:

TAHTANIN DELİKLERİ



G ördüğünüz resim bir arı yuvası değil, 6.000 defa büyütülmüş tahta kesitidir. Bu fotoğraf araştırmacıların uzun zamandır bildikleri bir gerçeği göstermektedir. Tahta kesiti incelendiğinde düz olduğu görüülür. Halbuki tahta % 99,5 oranında delikler ihtiya edebilir. Her mekanik işlem o kadar çok dağınık lif bırakır ki delikler, yani tahtanın damarları kaybolur.

Louvain Üniversitesi araştırmacıları, ornancılık laboratuvarı Prof. R. Antoine'in yönetimi altında, tahtayı gama işlarına tâbi tutmuşlardır. Bu işnlar tahtanın morfolojik özelliklerinde hiçbir değişiklik

yapmazlar ve elektronik taramalı bir mikroskop kullandığımızda tahtanın içini incelememizi sağlarlar. Arı yuvası biçimindeki deliklerin çeperi milyonlarca mikroskopik liflerden teşekkül etmiştir.

Bu fotoğraf bize tahtanın, damaları dik gelecek şekilde yerleştirildiğinde yataş yerleştirmeye nazarın niçin birkaç kezre daha dayanıklı olduğunu göstermektedir. Gerçekten yataş bir güç arı yuvasını ezebilir, fakat doğal yapı dik bir güçe kovalılıkla karşı koyar.

SCIENCE ET AVENIER'den
Çeviren : TANER YÜCEL

DİREKSİYON BAŞINDA UYUYAKALANLAR

BARBARA FORD

Gece yarısı olmak üzeredir. Kırlar ortasındaki dümdüz ve issiz yolda saatlerdir otomobil kullanmaktasınız. Manzara monotondur: ağaçlar, tarlalar ve arada bir ev. Birden keskin bir dönermeç belirir. Farkına vardığınızda iş işten geçmiştir. Frene basıncaya ve direksiyon hızla döndürünceye kadar dönenecin yarısını almışsınızdır bile. Müthiş bir fren gıcırtısı ve araba yoldan dışarı fırlamıştır.

Daha sonra nöbetçi trafik polisi'nin röportunda şu kanıksanmış nota rastlanır: «Şoför uykuya dalmıştı». Oklahoma'da son 11 senede meydana gelen 21.128 otomobil kazasının incelenmesi ölümülerin hemen hemen yarısının (% 48'inin) şoförün uykulu ve yorgun olduğundan ileri geldiğini meydana koymustur. İncelemeden bütün otomobil kazalarının % 22 kadarı şoförün uykulu oluşuna bağlıdır.

Bu istatistiklerin Oklahoma'ya özel olduğu sanılmamalıdır. California'da geniş bir seride yapılan inceleme tek bir otomobil kazası yapmış uzun yol şoförlerinin % 19'unun kaza anında yorgun veya uykulu olduklarını göstermiştir. Amerika Birleşik Devletleri Motörülü Araçlar Güvenlik Büro'su, 1969'da incelediği ölümle sonuçlanan ticari motörülü araç kazalarının % 40 kadarında şoförün «yorgun», «dikkatsiz» veya «uykulu» olduğunu bildirmektedir.

Uzmanlara göre direksiyonda uykuya dalmadan önce şoförlerde bazı davranış değişiklikleri meydana çıkmaktadır. Şoförlerin uykuya dalmak üzere oldukları belirten bu davranış şekillerini zamanında tanımı ile birçok kazalar önlenebilecektir.

Uykulu şoför dediğimiz bu tehlikeli insan nasıl bir tiptir? Sadece direksiyonda çok kalmış usta bir şoför mü? Uykuya dalarak kaza yapma şansını artıracı şekilde araba sürmeye alışmış kötü bir şoför mü? Yoksa anormal derecede uykuya yatkın ve belki de herseyden önce

ehliyet bile verilmemesi gereken, hiç olmazsa ilaçla başlamadan önce ehliyet verilmemesi gereken bir hasta mı?

Yapılan araştırmalara göre uykulu şoför bu tiplerden herhangi biri olabilir. Ne kadar usta ve görgülü olursa olsun, her şoförün araba kullanması bazı şartlar altında bozulur. Direksiyonu derhal çeviremez, yol üstündeki yerini daha seyrek kontrol eder ve arabanın hızını daha yavaş değiştirir.

Bu şartlardan biri hiç şüphe yok ki direksiyonda uzun süre kalmaktır, eğer manzara da monotonsa iş tamamdır. Son zamanlarda Pennsylvania Üniversitesi'nden Richard A. Olsen kendi buluşu olan ve dönençli bir yolda koyu sis içinde giden bir otomobili andıran bir modelde 7 erkek öğrenci üzerinde deney yaptı.

Öğrenciler bir otonin ön yarısını andıran basit bir modelin dönermeç şeklinde bir perde önüne yerleştirilmesiyle elde edilmiş bu oto benzerinde 9.5 saat kadar direksiyon başında kaldılar. Arabanın tam karşısında perde üzerinde iki küçük ışık beliriyor. Bu ışıklardan biri bağımsız olarak öne, arkaya sallanıyor. Siz diğer ışığı bu sallanan ışığa devamlı olarak en yakın tutacak şekilde direksiyonu kullanırsınız.

Perdenin kenarlarında gelişigüzel olarak diğer bir arabanın farlarına benzeyen daha büyük ışıklar beliriyor. Bu büyük ışıkları görür görmez küçük ışıkları aynı hızda tutmaya devam ederken gaz pedallına basmanız isteniyor. Hoparlörden bir otörünün sesi işitilmektedir.

Saat 4.30'da dersleri sona erip bu otomobil kullanma görevlerine başlayan gençlerden herbiri direksiyonda saatlerce kaldıktan sonra Dr. Olsen'in «bir anlık biliç bulanıklığı» dediği şeyi hissettiler. Bu biliç bulanıklığı 3-4 saniye sürüyordu. Direksiyonda 5 saatten fazla kalınca bu biliç bulanıklığı nöbetleri gitgide daha sık gelmeye başladı.

Dr. Olsen söyle demektedir: «Sistemlerin pek azi bu gibi saniyeler süren reaksiyon gecikmelerine dayanabilir. Yüksel hızla giden bir otomobil ise bunlara hiç mi hiç dayanamaz».

Bununla beraber bir tanesi hariç (ki o kadar derin bir uykuya dalmıştı ki uyandırılması gereki) şoförlerin hepsi uykulu durumlarından kurtulmayı ve yeniden normal durumlarına dönmeyi başardılar. Yapıkları ortalama işde önemli bir azalma yoktu; sadece değişen yol şartlarına periodik olarak tam reaksiyon gösteremiyordular.

Herbiri daha önce diğer araştırmacıların da dikkatini çekmiş bir olaydan bahsediyor, bilinc bulamaklısı sırasında bazen uyarıları tanıdıklarını hâlde onlara reaksiyon gösteremediklerini bildiriyorlardı.

Deneyi hızlandırmak üzere Dr. Olsen bir diğer grup öğrencisi hipnotize ederek onlara çok yorgun olduklarını aşıladı. «Bunlar 7 dakika sonunda 9 saatte oto sürümuş kadar yorgun davrandılar» diyor Dr. Olsen. Bütün hipnotize edilenler -ki herbiri daha önce de hipnotize edilmişti- gerek bu oto benzerini, gerekse gerçek bir oto'yu kullanmaları sırasında meydana gelen bir anlık bilinc bulanmalarının tanımları hipnoz'dan farklı olduğunu söylüyorlardı.

«Kanımcı bu çeşit bilinc bulanmalarına yol (Karayolu) hipnozu demek yanlışdır» diyor Dr. Olsen. «Büyülenme demeği daha uygun bulurum».

Acaba bazı eleştirelilerin sorduğu gibi oto benzerini kullanmak gerçek bir oto'yu kullanmaktan daha mı can sıkıcıdır? Uykulu şoförler üzerindeki çalışmaları için oto benzeri kullanan araştırmacılar bu soruya hayır cevabını vermektedirler. Dr. Olsen issız bir yolda karanlık, sis ve gürlü, çevreden gelen uyarıları daha da azaltmakta iken oto sürümenin, bütün duygularından yoksun bırakılmak kadar can sıkıcı olduğunu söylemektedir.

«Böyle zamanlarda oto benzerinin o can sıkıcı havasını özülüyordum» demektedir.

Son zamanlarda Cornell Havacılık (aeronautic) Laboratuvar'ında J. R. Knight ve E. D. Sussman ile birlikte uzun, monoton ve can sıkıcı bir şekilde oto kullanmanın etkilerini inceleyen R. C. Sugarman da aynı şekilde, oto benzerlerini savunmaktadır. Bu çalışma 4 saat sonra bütün şoförlerde otomobili yol üzerinde tutabilme gücünün azaldığını gösterdi.

Cornell araştırmasından edinilen sonuçlara göre «4 saatten beri otomobil sürmeye olan bir şoförün olağanüstü bir durum karşısında arabasını kontrol edebileme yeteneği her geçen saatte daha da azalmaktadır».

California Üniversitesi Ulaştırma ve Trafik Mühendisliği Enstitüsü'nde yapılan yeni çalışmalarla göre bir şoförü uykulu yapan sadece oto sürerken kontrol edemediği şartlar değildir. Şoförün kendi araba sürme alışkanlıklarını da onu uykulu hâle getirebilir. Aynı Enstitü'den R. H. Mellinger'ce incelenen 4000 California'lı uzun yol şoföründen % 6-10'u Mellinger'in «güçünü aşmış» dediği tehlikeli tiptendi.

Bu gücünü aşmış şoförler daha uzun yollar alırlar, daha az uyurlar, daha geç yola çıkıp daha hızlı giderler, daha seyrek dururlar ve durdukları zaman da pek arabalarından dışarı çıkmazlar. Bunların çoğu erkektir ve yarısından fazlası 35 yaşın altındadır. «Kötü alışkanlıklar» olan bu grup incelenen diğer şoförlerle göre çok daha fazla trafik düzenini bozmaktı ve kazalara sebep olmaktadır.

Daha sonra Mellinger ve enstitü psikologu S. Hulbert hem gücünü aşmış şoförlerle ve hem de araştırmaya katılmış normal şoförlerle görüştürlər. Her iki grubada şu soruyu sordular: «Uzun bir yolda otomobil kulandığımızda hiç uykunuzun geldiği oluyor mu?». Ne hayrettir ki her iki grubun da % 50 kadarı bu soruya olumlu cevap verdi.

Her gruptaki kişilerin yarısı oto kulandırma ustalığı bakımından iyi şoförle gücünü aşmış şoför arasında düşüyordu. Uykuladıklarını kabul eden 9 gücünü aşmış şoför ile hiç uykulamadıklarını söyleyen 11 iyi şoför Üniversite'nin oto benzerinde denenmeye kabul ettiler. Uyku şansını maximum yapmak üzere her iki grup ta akşam yemeklerini yemeden önce deneye başladılar.

Universitedeki bu dünyanın en özene bezene yapılmış oto benzeri geniş dönenmecli bir perde ile bunun önünde duran tam büyülüklükte bir otomobilden ibarettir. Şoför arabayı kullanırken perdeye görüş alanının 160°'sini kapsayacak şekilde bir California karayolunun filmi aksettilir. Arka görüş aynasında buna uygun da ha küçük bir manzara görülmektedir. Şoför direksiyon aracılığı ile tekerleklerle yön verebilir ve filmin hızını (ki otomobilin hızı gibi gözükmemektedir) gaz pedali ile değiştirebilir.

«Bu sistem öylesine gerçege uygundur ki bazı kişiler film devam ettiği sürece otomobilden dışarı çıkmaktan korkmaktadır.» diyor Dr. Hulbert.

Dr. Hulbert'in deney şoförleri direksiyonu çevirerek veya frene basarak birbirlerinden farklı 9 çarpışmayı önlemekle yükümlü tutulmuşlardır. İyi otomobil kullanma alışkanlıklarını olan uyanık şoförler bu çarpışma önleyici manevralarını % 67 oranında başardıkları hâlde uykulu ve gücünü aşmış şoförler sadece % 45 oranında başarı gösterdiler. Kontrol grubunun başarı oranı bu ikisi arasında idi.

Bu çalışmada meydana çıkarılan uykulu ve gücünü aşmış şoförlerin kötü ara- ba sürme alışkanlıklarını onları belki de daha uykulu yapmaktadır, fakat bir diğer tip şoför vardır ki nasıl otomobil kullanırsa kullansın direksiyon başında uyuklayacaktır. Bunlar tipti narkolepsi diye bilinen ve herhangi rahat bir durumda önlenilmez bir uykuya sebep olan garip bir hastalığın kurbanlarıdır.

Amerikan Tıp Birliği'ne göre Amerika Birleşik Devletleri'nde 400.000 - 600.000 kadar narkolepsi'li hasta bulunmaktadır. Bunlardan 200.000 - 300.000 kadarına otomobil ehliyeti verilmiştir, Mayo Kliniğinden narkolepsi uzmanı Dr. Robert E. Yoss'un topladığı narkoleptik şoförlerle ait hasta gözlemlerine göz atılırsa bunun ne kadar endişe verici bir istatistik olduğu anlaşılır.

«Benim derdim anı uykı, nerede olursam olayım, ne yaparsam yapayım, günün hangi saatı olursa olsun ve uyanık kalmak için ne yaparsam yapayım, uykuya dalmaya zorlanıyorum — belki on saniye, belki bir dakika ve belki de başından geçtiği gibi 5 dakika kadar uzun bir süre içinde uykı başlıyor — bu süre hiç belli olmuyor. Uyuyacağımı anlar anlamaz otomobili kenara çekip park ediyor ve uyuyorum, bazen bu uykı 15 dakikaya kadar uzuyor» diyor 39 yaşında bir iş adamı.

Çok dikkatli davranışları sebebiyle bu adamın sicilinde uyuklamaya bağlı otomobil kazası yoktu. Fakat her narkoleptik şoför aynı derecede dikkatli olamaz.

Dr. Yoss'un hastalarından 25 yaşında bir hesap uzmanı ehliyet aldığından beri geçen 9 sene içinde direksiyon başında uyuklaması sebebiyle 15 büyük veya küçük kaza yapmıştır. 27 yaşındaki bir çiftçi otomobiliyle tam anlayıla «yüzlerce ke-re» yoldan çıkmış ve bir keresinde bu yüzden boynunu kırmıştı. Bugüne kadar

sağ kalmasının sebebi herhalde yaşadığı bölgelin düz ve tenha oluşudur.

Narkolepsi hanımlarda da görülebilir. Bir ailenin 17 yaşındaki kızı aile otomobili ile yapılan yolculuklarda o kadar çabuk uykuya dalıyordu ki ana ve babası onun ehliyet alınmasına izin vermekte korktular ve kızı Dr. Yoss'a gönderdiler. Dr. Yoss onlara korkularında haklı olduklarını söyledi. Kızda keskin olarak narkolepsi hastalığı vardı. Doktor kızı uyandırıcı bir ilaç vermeye başladıktan sonra bu uyuklama durumu çok azaldı.

Dr. Yoss kızın ehliyet almak üzere direksiyon derslerine başlamasını sağladı, şu şartla ki gece saat 10'dan sonra ve uzun mesafelerde otomobil kullanmayıacaktı.

Dr. Yoss'un yazdığı cinsden uyandırıcı bir ilaç narkolepsi'li hastayı güvenilir bir şoföre çevirebilir, fakat kaza yapmadan önce kimde narkolepsi olduğunu nasıl anlaysınız? Dr. Yoss yalnız narkolepsi'yi değil, oto sürümede özel bir dikkati gerektiren diğer uyuklama durumlarını da meydana koyabilecek dâhiyane bir test buldu.

Denek, sanki canı sıkılarak otomobil kullanmış gibi, 10 dakika süreyle tam karantikta uzaktaki bir noktaya gözlerini dikerek oturur. Bu sırada enfraruji pupilograf'ı denen elektronik bir alet gözbeklerinin çaplarını ve reaksiyonlarını ölçer. Gözkapaklarının durumu da kontrol edilir. Bu şartlar altında uyanıklık derecesi 1'den 5'e kadar 5 seviye arasında değişir.

Gerçekten narkoleptik olan bir hasta bu Yoss test'inden geçerken 5. dakikadan önce ve bazen çok daha erken son derece uykulu bir duruma gelir. Denekler daha 10 dakika olmadan gözlerini o kadar sıkı kaparlar ki gözbeklerini incelemek gerekince «gözkapak koltuk değneği» adı verilen özel bir alet yardımı ile gözkapagını kaldırıp açmak gereklidir.

Bazı normal «uyku kişilerin» de bu kısa, test sırasında uyanık kalmada zorluk çektileri anlaşılmaktadır. Daha test bitmeden üçüncü dereceden (güvenilmez) bir uykuya dalan bir denek bir Asya havayollarında ticari pilottu. Aynı şekilde uykuya dalan bir psikiyatrin ise özel uçağı vardı. Bu adamcağız hastalar dertlerini anlatırlarken de uyanık kalmakta zorluk çekiyordu.

«İnsan onun oto'suna, uçağına (ve hattâ muayenehane kanepesine) onunla birlikte binip de yolculuğa çıkmaktan herhâlde sakınmalıdır» diyor Dr. Yoss.

Yoss kendi testinin ehliyet verme işlerinde standart olarak kullanılmasını ve narkoleptiklerle uykuya yatkın normal kişilere ancak bazı sınırlamalarla ehliyet verilmesini istemektedir. Şoförün görüş kusurları ehliyet üzerinde belirtildiği gibi bu neviden sınırlamalar da ehliyete ya-zılmalıdır. Test cihazı pahalıdır, fakat Dr. Yoss daha basit bir model geliştirilebileceği ve bunun yapımının büyük bir otomobil kazasının sebep olacağı zarardan daha ucuza geleceğini düşünmektedir.

Acaba direksiyon başında uykunuz gelince, hele uykuya yatkın veya narkoleptik iseniz, ne yapmanız gerekmektedir? İşte uzmanların öğretüleri:

1. Eğer uzun bir yolculukta iseniz gücünü aşmış bir şoför olmaktan kaçınınız: çok az uyku, yola geç başlamak, direksiyonda 3 saatte fazla kalmak, dinlenmek üzere çok kısa duraklamalar yapmak. Robert Mellinger toplam yolculuk zamanının % 25'ini otomobilin dışında geçirmeyi öğretmektedir.

2. Eğer 3-4 saatte fazla devamlı otomobil kullanmak zorunda iseniz bilmiş olun ki şoförlükteki ustalığınız gittikçe azalmaktadır.

3. Eğer gece uyumadan oto kullanmanız gerekiyorsa alkol veya sinir yatıştırıcı ilaçlar almayıp, fakat mutlaka birşeyler yiyez. Dr. Hulbert'e göre açlık, kan şekerinizin düşürerek uykulu duruma sebep olabilir.

4. Dr. Olsen'e göre eğer radyonuz varsa müzik yerine haberleri veya bir konuşturma programını dinleyiniz. Müzik sizi fazlasıyla sakinlestirebilir veya uyanık kalmanız için gerekli iştirme uyarılarını örtebilir.

5. Mümkinse uzun yol kamyon şoförlerinin yaptığı gibi oyunlar oynamayı deneyiniz, plakaların harf ve numara sırasını izlemek veya değişik renkte olan plakaları saymak gibi. Fakat telefon direklerini saymak gibi monoton oyunlardan kaçınınız.

6. Eğer direksiyonda uykunuzun geldiğini biliyorsanız, normalde uyanık kaldığınız saatler dışında veya yeterli miktarda uyumadan otomobil kullanmaya kalkmayın.

7. Uykuya yatkılığınız fazla ise doktorunuza görünüz. Size oto kullanmadan önce almak üzere uyandırıcı bir ilaç yatabilir, bu ilaç reçetesiz alacağınız ilaçlardan veya caffeine'den çok daha etkili olacaktır.

8. Yolcu olarak bulunduğu bir otomobile şoförün yüzünü ve kafasını uğurturmak, kollarını germek ve hattâ bir an için gözlerini kapamak gibi bir takım hareketler yaptığı görürseniz, bilin ki şoför uykuludur. Onunla konuşun, radyoyu açın, dinlenmek üzere durmasını veya yeri bir başka şoföre bırakmasını söyleyin. Son zamanlarda Almanya'da yapılan bir çalışmada kadınların direksiyon başında erkeklerden daha uzun süre uyanık kaldıkları ispatlandığından beylerin otomobilin yönetimini ara sıra hanımlarına bırakarak söyle bir şekerleme yapmaları akıllıca bir iş olacaktır.

SCIENCE DIGEST'ten

Çeviren: Dr. SELÇUK ALSAN

Unlu Demosten bir halk toplantılarında önemli teklifler yapıyordu, fakat Atinalılar onu dinlemiyorlar, bağırıp çağrıyordular.

- Bana bir iki dakika kulak verin, dedi ünlü hatip, size ilginç bir hikâyeye anlatacağım. Ve halk biraz susar susuz şu masalı anlatmağa başladı:
- Genç bir adam Atina'dan Megara'ya gitmek üzere bir eşek kiraladı. Öğleye doğru sıcak fazlalaşmış, adamcağız da hayvanın gölgésinde biraz dinlenmek istemiş. Eşekle beraber gelen sahibi bırakmadı, ben yalnız eşegi kiraladım, gölgésini değil, demiş. Genç adam da eşegi kiralayınca gölgesi ni de beraber kiraladığını iddia etmiş. Böylece aralarında kavga çıktı ve birbirlerini dövmüşler.

Demosten hikâyesinin burasına gelince yerinden ayrıldı gitmeye davranmış. Atinalı'larda onu tutup hikâyesini sonuna kadar anlatmasını istemişler. Bu-nun üzerine Demosten gür sesle şunları söylemiş:

- Bir eşegim gölgesinden söz edince beni dinlemek istiyorsunuz. Fakat Devletin ölüm kalımı bahis konusu olan bir meselede bir tek kelime bile dinlemek istemediniz.

İnsan	Val	Leu	Ser	Pro	Ala	Asp	Lys	Thr	Asp	Val	Lys	Ala	Ala	Try	Gly	Lys	Val	Gly	Ala	H
At	Val	Leu	Ser	Ala	Ala	Asp	Lys	Thr	Asp	Val	Lys	Ala	Ala	Try	Ser	Lys	Val	Gly	Gly	H
Sazan balığı	Ser	Leu	Ser	Asp	Lys	Asp	Lys	Ala	Ala	Val	Lys	Ile	Ala	Try	Ala	Lys	Ile	Ser	Pro	L

	47	50		55		60		65													
İnsan	Asp	Leu	Ser	His	Gly	Ser	Ala	Glu	Val	Lys	Gly	His	Gly	Lys	Val	Ala	Asp	Ala	Leu	T	
At	Asp	Leu	Ser	His	Gly	Ser	Ala	Glu	Val	Lys	Ala	His	Gly	Lys	Val	Ala	Asp	Gly	Leu	T	
Sazan balığı	Ala	Asp	Leu	Ser	Pro	Gly	Ser	Gly	Pro	Val	Lys		His	Gly	Lys	Val	Ile	Gly	Ala	Val	G

	95	100		105		110		115															
İnsan	Asp	Pro	Val	Asp	Phe	Lys	Leu	Leu	Ser	His	Cys	Leu	Leu	Val	Thr	Leu	Ala	Ala	His	Leu	Pro	A	
At	Asp	Pro	Val	Asp	Phe	Lys	Leu	Leu	Ser	His	Cys	Leu	Leu	Ser	Thr	Leu	Ala	Val	His	Leu	Pro	A	
Sazan balığı	Asp	Pro	Ile	Ala	Asn	Phe	Lys	Ile	Leu	Ala	Asn	His	Ile	Val	Val	Gly	Ile	Met	Phe	Tyr	Leu	Pro	G

Biokimya

KİMYAGERLER DARWIN TEORİSİNİ İSPATLIYORLAR

SERGIUS BOTH

Ilgili bilginlerin hepsi için büyük bir sürpriz oldu: Kimyagerler paleontoloğların ve kalıtım bilginlerinin rakipleri oldular. Onlar bir kaç yıl içinde bütün canlı varlıklar arasında akrabalık olduğunu ve takâmülün basitten mükemmelme doğru gittiğini isbat eden deliller ortaya koydular. Darwin bulduğu kalıtım teorisini ile ortaya çıktıgından beri biyologlar bu sonucu elde etmek için çok çalışılar.

Yeni metodun kesin delilleri bir takım varsayımlara yahut gelişmiş organizmaların benzerliklerine bakarak yapılan karşılaşmalara dayanıyor, bilâkis tam ve doğru hesaplarla isbat ediliyor.

Bilginlerin hüneri şu noktada toplanıyor: Onlar belirli moleküllerini kimyasal olarak araştırmak suretiyle akrabalık de recesini tesbit ediyorlar. Örneğin kanda kırmızı renki veren boyaya maddesini kim-

yasal bakımından araştırırlar. Bu akrabalık protein moleküllerine ve görelî basit bir yapıya dayanır. Yani bahis konusu olan şeyler amino asitler denilen hususî yapı taşlarının teşkil ettiği zincirlerdir. Bu suretle tabiat takriben çeşitli 20 tür ile sınırlıdır. Fakat bu sınırlamaya rağmen bu yapı taşları ile çeşitli zincirler kurmak için pek çok imkân vardır. Bu, tipki 20 değişik taşı olan ve bunların birbirile bireleştirilmesiyle oynanan domino gibi bir oyuna benzer. Ancak burada bir güçlük vardır, o da protein zincirlerinin çok uzun olmalarıdır. Öyleki çoğu 100 ilâ 200 değişik amino asitten oluşur. Protein maddeleri hayatımızın bir çok hususları için fevkalâde önemli unsurlarıdır. En önemli vücut fonksiyonlarını idare eden hormonlar bile protein-molekül zincirlerinden başka bir şey değil.

Gly	Glu	Tyr	Gly	Ala	Glu	Ala	Leu	Glu	Arg	Met	Phe	Leu	Ser	Phe	Pro	Thr	Thr	Lys	Thr	Tyr	Phe	Pro	His	Phe
Gly	Glu	Tyr	Gly	Ala	Glu	Ala	Leu	Glu	Arg	Met	Phe	Leu	Gly	Phe	Pro	Thr	Thr	Lys	Thr	Tyr	Phe	Pro	His	Phe
Asp	Asp	Ile	Gly	Ala	Glu	Ala	Leu	Gly	Arg	Met	Leu	Thr	Val	Tyr	Pro	Gln	Thr	Lys	Thr	Tyr	Phe	Ala	His	Thr
70			75					80							85						90			
Ala	Val	Ala	His	Val	Asp	Asp	Met	Pro	Asp	Ala	Leu	Ser	Ala	Leu	Ser	Asp	Leu	His	Ala	His	Lys	Leu	Arg	Val
Ala	Val	Gly	His	Leu	Asp	Asp	Leu	Pro	Gly	Ala	Leu	Ser	Asp	Leu	Ser	Asp	Leu	His	Ala	His	Lys	Leu	Arg	Val
Ala	Val	Ser	Lys	Ile	Asp	Asp	Leu	Val	Gly	Gly	Leu	Ala	Ser	Leu	Ser	Glu	Leu	His	Ala	Ser	Lys	Leu	Arg	Val
120			125					130							135						140			
Phe	Thr	Pro	Ala	Val	His	Ala	Ser	Leu	Asp	Lys	Phe	Leu	Ala	Ser	Val	Ser	Thr	Val	Leu	Thr	Ser	Lys	Tyr	Ala
Phe	Thr	Pro	Ala	Val	His	Ala	Ser	Leu	Asp	Lys	Phe	Leu	Ser	Ser	Val	Ser	Thr	Val	Leu	Thr	Ser	Lys	Tyr	Ala
Phe	Pro	Pro	Glu	Val	His	Met	Ser	Val	Asp	Lys	Phe	Phe	Gln	Asn	Leu	Ala	Leu	Ala	Leu	Gln	Ser	Lys	Tyr	Ala

dir. Bu arada bu bağların iç yapılarının iç yüzü de öğrenildi, bunun için otomatik metodlardan faydalandı. İlk önce ayrı ayrı amino asit türlerinin molekül içindeki miktar nisbeti ölçülür, sonra sıra analizi gelir, ki bunun sonucu ayrı ayrı amino asit yapı taşlarının sırasını meydana çıkarır.

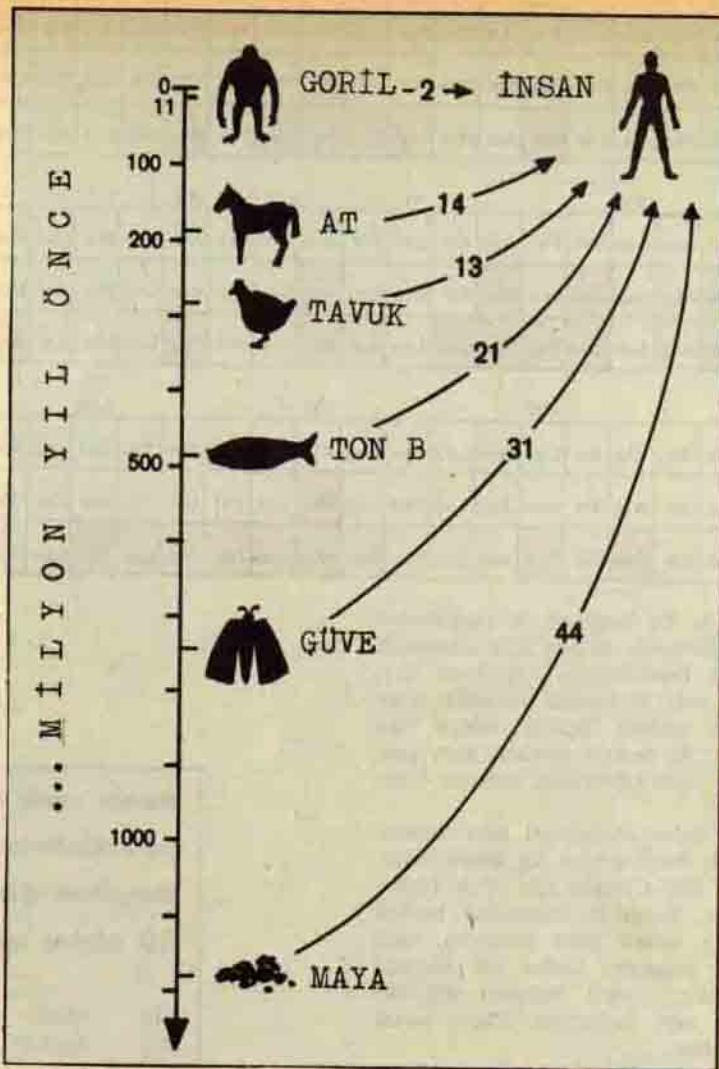
Kolayca anlaşılabilmeleri için aminoasitler şu üç harf grubu ile kısaltılır. Alanin için 'Ala' Cystein için 'Cys' rümu zu kullanılır. Şayet bu rümu zlar birbir arkasına bir sıraya göre yazılırsa, esas yapının bir dereceye kadar bir benzeri meydana gelir, yani molekül içindeki amino asit yapı taşlarının düzen sırası meydana çıkar.

Muhtelif organizmalara ait kanların renk maddelerinin molekülleri ilk defa mukayese edildiği zaman, bunların aynı kimyasal formüllere sahip olmadıkları, fakat şayâni dikkat bir benzerlige sahip oldukları meydana çıktı. Muhtelif türlerin tamamlanmış protein zincirlerindeki ilk mukayese imkânına insan ile atın kırmızı kan maddelerinde rastlandı: Alfa zincirleri denilen bu zincirlerde 124 aminoasit yapı taşı birbirini tutuyor ve sadece 17 tanesi değişik kalıyordu.

Böyle bir uygunluk tesadüf olamaz ve insan ile at arasındaki akrabalığın bir ifadesi olarak kabul edilmek zorundadır ve burada birbirini tutan yapı taşlarının sayısı da akrabalıktaki yakınılığı gösterir. Tabiat bilginleri, bir dereceye kadar yan yana getirebildikleri ve ölçebildikleri cisimler üzerinde mukayeselerini yapabildikleri için bu durumdan daha da memnundurlar.

**Kanın renk maddesi
moleküllerini
meydانا getiren
20 amino asit**

Ala	Alanin
Arg	Arginin
Asp	Asparaginsäure
Asn	Asparagin
Glu	Glutaminsäure
Gln	Glutamin
Cys	Cystein
Gly	Glycin
His	Histidin
Ile	Isoleucin
Leu	Leucin
Lys	Lysin
Met	Methionin
Phe	Phenylalanin
Pro	Prolin
Ser	Serin
Thr	Threonin
Try	Tryptophan
Tyr	Tyrosin
Val	Valin



Dikay ıskala insanı gelişme (tekamül) götürün çizgisi, ne zaman teker öteki canlılardan (goril, at) ayrıldığını gösteriyor. Gelişim çizgileri üzerindeki sayılar Cytochrom molekülüne amino asitleri zincirlerindeki sykirılıkların miktarını ifade ediyor.

Bundan sonraki incelemeler ilk tahminleri en iyi şekilde doğruladılar. Büttün dünya lâboratuarlarında çalışan biyokimyaçilar bu yeni ve çekici probleme eğildiler. Çeşitli hayvanların kanlarındaki renk verici maddeleri incelediler ve sonra başka protein maddeleri de buldular, örneğin oksijenin kandan alınıp tüketileceği yere verilmesinde önemli bir rol oynayan 'Cytochrom' u buldular. Sonuç çok aşıktı : Tahmin edilen akrabalık derecesine kadar yakın olursa, protein maddelerindeki ayrılık da o kadar az oluyordu.

İnsan ile maymun alfa zincirinin yalnız 2 amino asidinde birbirinden ayrılr-

lar. İnsan ile şempanze ise, bilindiği gibi aynı kan renk madde moleküline sahiptir. Cytochrom-molekülünün incelenmesi de birçok doğru seçereyi (soy ağacını) meydana çıkarmıştır. Bu bakımından insanla maymun sadece bir amino asit ile, insan ile köpek ise 10 amino asit ile birbirinden ayrırlar. Cytochrom zincirinde insan ile ada tavşanı arasındaki farklılık 11, insanla at arasında 12, insanla sazan arasında 21, insanla güve arasında 31, insanla maya arasında 44 moleküle yükselselr.

Bu cereyanın öncülerinden biri olan Prof. E. Zuckerkandl bu incelemeden şu

şasertici sonucu çıkardı ve dedi ki: «Kanın renk maddesi bakımdan bakılırsa goril anormal bir insan olarak, yahut insan ancak anormal bir goril olarak ortaya çıkar.» Protein maddelerinin kimyasal benzerliği kendi izahını kalitim kimyasında bulur. Çeşitli protein maddelerinin vücutta nasıl teşekkül ettikleri bugün gayet iyi biliniyor. Genler proteinin meydan gelisinde şablon olarak hizmet ederler ve her hücre bunların birer çiftine sahip olur. Genlerde tesbit edilen kimyasal yapının nakli bir çeşit kopye sistemi ile olur.

Bu ise genlerin bizzat şecerenin kimyasal bakımdan gelişmesi için yararlı olacağını ifade eder. İfadesini protein maddelerinin uygunluğu veya aykırılığında bulan şey kendisini DNA (Desoxyribonukleïn asit) denilen kimyasal kalitim moleküllerindeki uygunluk veya aykırılık ile de ortaya koymak mecburiyetindedir. Niçin şimdide kadar bu imkândan faydalananmadığının sebebi, genlerin tek tek protein maddelerinden daha karışık bir yapıya sahip oluşlarındandır. Onların incelenmesinde daha büyük güçlüklerle karşılaşılır. Fakat bütün bunlar, protein maddelerini kimyasal gelişmeye götüren mekanizmaların araştırılmasına engel olmadı. Onların DNA molekülleri içinde bulundukları artık şüphe edilemeyecek kadar kesindir.

Darwin Türleri Kökeni Teorisinin kimyasal izahı böylece bulunmuş oluyor. Kalitümla ilgili bir niteliğin her değişikliği kendini esas moleküldeki, yani DNA'daki, bir değişiklik ile ifade eder. Böyle değişikliklerin muhtelif sebepleri olabilir, örneğin radyasyon ışınlarına maruz kalmak, yahut kimyasal etkilere uğramak gibi. Bu çeşit etkilerin en çok rastlanan sonucu amino asitlerin basit bir değişim tokusu olabilir. Fakat molekülün kısımlarının parçalanması, ya da kırılan DNA parçalarının yeni bir tarzda birbirine eklenmiş olmaları da düşünülebilir.

Eğer bahis konusu olan hücreler embriyon hücreleri ise, bu çeşit değişiklikler tabii ki kalitim yoluyla yalnız evlat ve onun evlatlarına geçer. Bundan başka kalitim tözünün ekseri değişimleri hücrenin yavaş yavaş ölümüne de sebep olabilir. Ve gine böyle bir körelme (dumura uğrama) olayının sebep olduğu değişikliklerin büyük bir kısmı ise hiç bir su

retle iyi bir gelişime sebep olmaz, aksine yeni nesle kötü ve patolojik vasıflar verir.

Yeniden kazanılan bir özelliğin faydalı olduğu çok nadirdir. Şayet böyle bir şey olursa, o zaman yeni nesil uzun ömürlü, daha dayanıklı olmak gibi bir şansa sahip olur ve bu da yeni vasıfın yayılmasına sebep olur. Böyle birçok adımların yan yana gelmesiyle nihayet tekamül dediğimiz, organik varlıklarla en basit şekilde en mükemmel yaratıklara giden gelişime ulaşılır. Paleontoloji bize 'Mutation' larnın tekrarlanması hakkında bazı ipuçları veriyor. Mutation canlı bir varlığın vasıflarının değişme basamağını ifade eden bir terimdir Meselâ insanla atın gelişim (tekamül) çizgilerinin ayrılışından beri 190 milyon yıl geçmiş olduğu kabul edilebilir. Kan molekülünün alfa zincirlerindeki 17 mutation'dan her biri için ortalama 11 milyon yıl gereklidir.

Diğer gelişim çizgilerinde yapılan incelemeler bu değerin hakiki ve oldukça değişimiyle bir ölçü olarak kullanılabileceğini gösterdi. Böylece insanla gorilin ayrılmamasından beri 11 milyon yıl, insan ile Rhesus maymunlarının ayrılmışından beri 40 milyon yıl geçmiş olduğunu hesaplamak kabildir. Bu olayları doğrulayan paleontolojik incelemeler ortadadır. Ve bu incelemeler, Nobel ödülünü kazanan Linus Pauling'in Prof. Zuckerkandl ile müştereken tatbik ettikleri bu metodun doğruluğunu itiraz kabul etmez bir şekilde doğrular. Bu demektir ki, bundan sonra artık ayrıntıları henüz bilinmeyen varlıkların gelişim çizgisinden ayrıldıklarından bu yana geçen yılları hesap etmek mümkündür.

Daha ileri düşünelim: Şayet şu ilk varlıkların gen-örnek'leri bir kere bilinirse, onların DNA moleküllerini sentetik olarak yapmak tamamen imkânsız olmazdı. Onunla bugün en yakın akrabasının yanı bugünkü yaşayan yakın bir cinsinin yumurtasını tohumlamak suretiyle canlı dünyamızın en eski «demirbaşından» yaratıklar, meydana gelirdi. Bu hayallerin tamamen gerçekleşeceği uzak bir geleceğin hayvanat bahçelerinde uçan sürüngenleri, dev kelerleri ve insanın kökeni olan, insanla maymun arası o intikal, geçiş dönemi yaratıklarını hayretle seyredebilirdik.

HOBİY'den Çeviren:
Fahire ÖZTEKİN

BAĞDAT MEKTUBU

Dr. HERMAN AMATO

Çizgiler : FERRUH DOĞAN

Düşmeseydim Zaten İnecektim :

Nasrettin Hoca eşeğiyle gidiyormuş. Derken dengesini kaybedip düşmüş. Etrafındakiiler gülmiye başlamışlar. Bunun üzerine Nasrettin Hoca : «Ne gülüyorsunuz ? Düşmeseydim zaten inecektim» diye cevap vermiş.

Bu fıkra da Nasrettin Hoca'nın fıklarının çoğu gibi çeşitli şekillerde yorumlanabilir. Benim aklıma plânsız bir iş yaptıktan sonra, o işi bilerek ve plânlı olarak yapmış gibi davranışın insanlar gelir. «İnsanın aklı sonradan gelir» sözlerini düşünmeye başlıyorum.

Bir adamla daha önceden hazırlanmadan konuşursunuz. Birçok potlar kirarsınız. Merdivenden inerken, «Ona söyle demeliyim, böyle demeliyim» diye aklınıza bir sürü fıkırlar akın etmeye başlar. Bazen de hikâyeyi nakledeken o vermeyi düşündüğünüz cevapları gerçekten vermiş gibi anlatırsınız.

Bundan çıkan sonuç budur : İnsanlar da plânlı davranışma özlemi vardır, ama çoğu kere plânsız davranışırlar. Bir insan kendini kötü şekilde aldatmak istiyorsa, plânsız hareket ettiği halde son derece plânlı hareket ediyormuş gibi görünür.

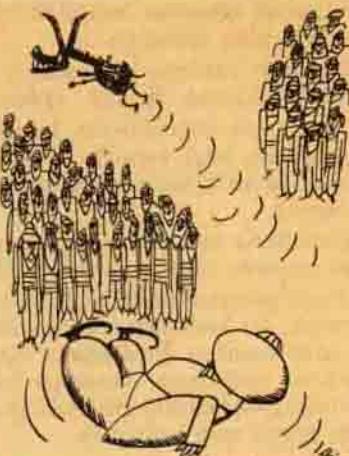
Diğer bir çeşit sistemli plânsızlık da talihe, mukadderata inanmak, talih karşısında tamamen áciz olduğunu ileri sürmektedir. Nasrettin Hoca'nın «İnşallah ben geldim» hikâyesi bunun için tipik bir örneklerdir. Bu hikâyede Nasrettin Hoca, istemli davranışa inanmışken, ortam onun bu doğru ve yerinde olan düşüncesini elinden geldiği kadar bozuya çalışır. Sonunda da başarılı olur. Çok kez olumsuz sonuçlar elde etmek için çok hünerli, çok başarılıdır ortam.

Yazımızın Plânını Vermenin
Zamani Geldi :

Aynı kusurun bende de bulunabileceğimi düşünebilirsiniz. Baslarken yazının gi-di, neleri anlatmak istediğim hakkında hiçbir bilgi vermedim. Yazı serisinin ortasına gelmişken, şimdi ne söylemeye niyetim olduğunu özetlemek biraz da, plânsızlığı andırmıyor değil. İlk yazımında plân vermemi çok istekli idim. Arma gerek sayfaların azlığı, gerek okuyanlarla ilişki kurmayı ön plâna aldigimdan bu düşüncemden vaz geçtim. Ayrıca konu hakkında kendi tereddütlerimi de tam yenememiştim. Acaba bu konuda söz söylemeye hakkım var mı ? Bu işte benden daha kabiliyetliler, daha bilgi sahibi olanlar varken, bu konuda yazmak bana düşer mi ? diye düşünüyordum. Eski okuduklarını bir yana bırakırsak ilk yazımı yazmadan önce ancak 4 ay kadar yeniden birşeyler okumağa vakit bulabilmıştim. Gerçi Wiener kitabını 3 ayda yazivermişti, ama en az 10 senelik bir ön hazırlığı olduğu şüphesizdir. Ben ise konuyu kavramak için en az bir seneye ihtiyaç duyacağımı seziyordum. Yazarken mümkün mertebe okuyucuya yanlış bir fıkır vermemeye, güven duymadığım noktaları yazmamaya, öğrendikçe o konulara temas etmeye çalışıyorum. Öte yandan, Türkiye'de yapılmış bütün çalışmaları da değerlendirmek istiyordum. Yazmak ve okumak için önumde bir yıllık bir zaman vardı. Yazıldığında bir yanlışlık bulduğum takdirde derhal düzeltectektim. Ayrıca bütün tenkitlere de yer vermek istiyordum.

Arkadaşlar eksik olmasınlar, sibernetikle ilgili bir şey duyar duymaz bana bildiriyorlardı. Nitekim Cumhuriyet Ansiklo-

pedisinin 7 Eylül 1971 sayısında, Siberetik konusu Sibelius ve Sibirya konuları arasında yer almıştır. İsimlerden biri insanı şiirler ve rüyalar arasına sürüklерken diğeri soğuktan dondurur. Siberetik kelimesinin bu iki isimden hangisine daha yakın olduğunu Tanrı bilir. Güzel ve derli toplu yazılmış bir yazı. Okuyanlar o yazıyı beğenirlerse bizim yazılarımızdan yararlandıklarına kanaat getirebilirler. Yazarla ufkı tefek fikir ayrılıklarımız olabilir ama önemli değil. Bilim ve Teknikte (Sayı 18, Sayfa 12) çıkan kibernetik yazısı için de benzer şeyler söylenebilir. Okurlar tekrar o yazıyı okurlarsa başka gözle bakacaklarını ve gerçek değerini daha çok takdir edeceklerini umuyorum. Nitelim ben de o yazıyı gün geçtikçe daha çok beğeniyorum. Konuya ilgi duyanların okusun okumasın, yanlarında bulundurmaları gereken bir kitap da Yaglom ve Yaglom'un «İhtimaliyet ve İnfomasyon» adlı eseridir. Lütfi Biran'ın çevirisile memleketimize kazandırılmış olan bu eser Türk Matematik Derneği'nin yayınıları arasındadır. İnfomasyon kavramı ile mantık bilmecelerinin nasıl incelenmeyeceğine ilgi duyanlar kitapta çok güzel örnekler bulacaklardır. Matematik Derneği'nin çok yararlı ve ucuz kitapları arasında Trakhtenbrot'un yazdığı ve Talat TUNCER'in çevirdiği «Algoritmalar ve Otomatik Hesap Makineleri», hala bir kavram olan Turing makinesinin, matematiğe ve günümüzün komüütörlerine hizmeti hakkında güzel bir fikir verir. İkinci yazımızda TURING'den bahsetmiştim, yanlışlıkla TURIG diye çıktı. Özür dileriz. Nihayet Ali IRTEM'in gerek ilk ya-



Düşmeseydim zaten inecktim.

zimizda belirttiğimiz çalışması, gerek Millî Prodüktivite Merkezi yayınları arasında çıkan 3 konferansı, gerekse ayda bir Cumhuriyet gazetesinde çıkan yazıları ve ayrıca İngilizce ve Türkçe olmak üzere birçok yayınları var. İlk yazımı okur okumaz بهnimle tanışmak istedigine dair bir mektup yazdım. Kendisi ile tanışmaktan büyük bir zevk duydum. Tam bir eski İstanbul efendisi. Türkiye'de Siberetiğin yayılması için en çok emek harcamış, adeta hayatını buna adamış bir adam. Ancak kendisi ile tanıştıktan sonra ne kadar etkisi altında kalmış olduğumu farkettim.

Bir mektup okumak İçin Bağdat'a gitmeye hiç te lüzen
TÜRKİYE
BİLİMSEL ve TEKNİK
ARAŞTIRMA KURUMU
KÜTÜPHANESİ



Şimdi artık amacımı anlatabilirim. Bu da bir çeşit plan demektir.

1. Türkiye'de yazılmış sibernetikle ilgili yazıları okumak zevkini aşlamak.
2. Bu yazıların anlaşılması için kisimlarını açıklıyalacak bilgi vermek ve gelişmeli gibi görünen kisimlarını aydınlatmaya çalışmak.
3. Öğrencilerin anlamakta güçlük çektileri seylerde onlara yardımcı olmak.
4. Bilimin gelişmesindeki kademeleri belirterek, bu kademeler karşısında kafa durumumuzu günümüzün düşünsel tarzına uydurmayı yardımcı olmak. İhtimal hesaplarının günümüzde oynadığı rolü belirtmek.
5. Son teknik gelişmelerin ve otomasyonun insan topluluklarında yaptığı değişimlere değinmek.
6. Model kavramının bilimsel önemini belirtmek. Karanlık kutu kavramı üzerinde durmak.
7. Bilim ve sanat arasındaki benzerlik ve farklara değinmek.
8. Öğrenimde Pavlov refleksinin yerini belirtmek. Pavlov'un modern düşünce hayatında oynadığı rolü ortaya çıkarmak.
9. Program ve algoritma arasındaki ilgiyi belirtmek.
10. Otomatik hesap makinalarının işleme porsiyelerine dair bazı basit bilgiler vermek. Ve bunların sınır sistemi ile olan benzerlik veya ayrılıklarının üzerinde durmak.
11. Feedback prensibine dayanan servomekanizmalar hakkında bilgi vermek.
12. Entropi denge ve information kavramlarını tanıtmak.
13. Hafıza hakkında basit bilgiler vermek.
14. İdrak konusuna değinmek.
15. Ayrıca eğer fırsat bulursak Markov zincirleri, Ergodik kavramı gibi bazı matematik kavramları tanıtmak.

Özettersek, yalnız sibernetiğin veya haberleşme teorisinin getirdiği yeni kavramlar üzerinde durmak istemedik, bu kavramları tüm olarak ele alarak bilim ile genel ilgiyi ve bilimsel tartışmaları teşvik isteği duyduk. Tunus Gençlik Bilim Klubü'ne imreniyorduk (Bak. Bilim ve Teknik, Sayı 34, Sayfa 14). Bilimsel tartışmalar hızlandırmak ve orijinal düşüncelerini yaymak için birçok deneme kitabı

ve bir masal kitabı yazmış olan Dr. Erdoğan ACARLAR'a bana gösterdiği ilgi ve verdiği cesaret için çok borçluyum. Bilimsel metodlar üzerinde tartışmak istiyenler, manşığa ilgi duyanlar kendisine yazarlarla, severek cevap vereceğini zannediyorum. İstiyenlere adresini verebilirim.

Fikrini bilirsiniz. Birisi boğuluyormuş. Derken birisi atılarak onu kurtarmış. Herkes bu kahramanı tebrik etmiye başlamış. Adam ise : «Beni değil! Beni iteni tebrik edin» demiş. Eğer yazıları beğeniyorsanız, beni değil, beni iteni tebrik edin. Yani Nüvit OSMAY'ı. Ben kendimi bu konu için tam hazır hissetmiyordum.

Hepimiz Nasrettin Hoca'ya çok şey borçluyuz. Bu satırlarda belirmesinin şerefi de benim değil Ferruh DOĞAN'ındır. Nasrettin Hocayı resimlemesini o kadar çok istiyordum ki. Başlığı seçmemde bunun büyük rolü olmuştur. Nasrettin Hocayı Ferruh DOĞAN tarafından resimlenmiş görmekten çok mutluyum.

Bir Toparlama :

Okuyucunun sibernetik yazılarını okuduktan sonra, eğer bir fikri varsa, şimdi tam şaşkına dönmiş olması, hiçbir şey anlamadım, duygusuna kapılmış olması mümkün değildir. Eğer böyle bir duyguya kapıldı ise yerden göze kadar haklıdır. Aynı şey hakkında yüz yerden yüz değişik fikir duyulursa, insan şaşkına döner. Bu şa-

mazsa yararlı bir duygudur. Yeri değilse insan katiyetten çekinmelidir. Bilmendiği şey hakkında kat'i fikri olması kadar tehlikeli bir şey yoktur. Konfüçyüsün dediği gibi «Bildigini iyi bilmek, bilmediğini de bilmek işte bilgi budur». İstiyerek okuyucuları biraz uzunca bir yola sürdüm. Tanımlar bilmeyenlere fazla şey anlatmaz. Bugün ilk tanımlara başka gözle bakacak bir duruma gelindiğine inanıyorum. COUNFINGAL : «Sibernetik faaliyeti etkili kılma sanatıdır» demiştir.

Yani bir faaliyeti en uygun şekilde ve en kısa yoldan yapma. Bu tarif ilk başlıyanlar için faydalı bir tariftir. Ancak sibernetiği bir bilim olmaktan çıkarır, sanat haline sokar. Sibernetik ile yöntelem araştırması arasındaki farkı bu tarften anlamak mümkün değildir. Yeni başlıyanlar için çok cana yakın bütün tarifleri kapsayan bir tariftir. Bu tarife göre meteoreoloji, bioloji ve otomasyon sibernetiğin kapsamına dolaylı olarak girer. Bu sahalarla uğraşan insanlar bulunduğu için ve

bu insanlar etkili iş yapmak istediklerinden bu sahalar Sibernetik kapsamına girebilir.

Bu tarifin kötülüğü Wiener'in Haberleşme ve Kontrol ile ilgili çalışmalarını bir kaleme silip süpürmesidir. Gerçi etkili bir faaliyet yapmak için etkili bir haberleşme ve kontrolun şart olduğu ileri sürülebilir. Ama bu tarifi okuyunca bu tarifin şart olduğu hemen akla gelmez. Ampe're, sibernetik kelimesini «kumanda sanatı» şeklinde bu tariflere uygun ve daha dar anlamda kullanmıştı. Özettersek bu tarif fazla geniş olduğu ve çok şey anlatıldığı için —ve çok şey anlatıldığı için— uygun değildir: Bir tarif konunun diğer konulardan ayrılan belirli kısımlarını özetlemelidir. Haberleşme bilmeminin çağımızda oynadığı önemli rolü anlatması ve bunun kontrol işlemleri ile ilgisini belirtmesi bakımından en güzel olan tarif Wiener'in tarifidir. Wiener sonraları tarifini biraz genişletmiştir. Ancak bu tarifin önemi haberleşme teorisinin önemine inandıktan sonra kavranır. Arkadan gelmesi gereken bir tariftir. Haberleşme kelimesinden Wiener'in anladığı ile sıradan bir okuyucunun anladığı aynı şey değildir. Okuyucularımızın son üç yazımızla haberleşme teorisine ilgi duyduklarına inanmak isteriz. Haberleşmeyi etkin kılma da faaliyeti etkin kılma anlamı vardır. Bu bakımından bu tarifler yerinde ve zamanında kullanılrsa birbirlerini tamamlarlar. Wiener'in yaptığı son değişiklik «Hayvanda ve Makinede bütün kontrol ve haberleşme alanını sibernetik kelimesi altında topladık» tarifinde hayvanda kelimesi yerine canlıda kelimesini koymuş olmasıdır. Encyclopedia Americana'da sibernetik bahisini çok ilginç ve fikirlerime uygun buldum. Meğerse yazarı Wienermiş. Hayvandan canlıya geçeren önceleri yalnız sinir sistemi kastedilmek istenirken, konunun daha genişitlediği, sinir sistemi bulunmamış canlılarda da bir nevi haberleşme olabildiği kavramına varıldığı anlaşılmaktadır.

«Sibernetik makine bilimidir» diyen ASHBY'nin tarifi makine kelimesini, canlılar, sosyal topluluklar gibi makine ile ilgisi olmayan çok geniş bir anlamda kullandığı için bence uygun değil. Konuya yeni girenleri şartsızdır. Ama ne yapalım ki memleketicimizde sibernetik ilk uğraşanlar bu kavramı ithal etmişlerdi ve onların değerli yazılarından yararlanmamak yazık

olurdu. Geniş anlama gelen «makina» kelimesi yerine «sibernetik sistem» terimini kullanan bir tarif ile karşılaştım. Uygun bulduğum halde sibernetik kelimesini iki defa kullandığı için kapalı devreye giren bir tanım gibi geldi bana.

Başka Karışıklık Kaynakları :

Sibernetik, bilimler arasında yer aldığı için insana tarihi tersine çeviriyor gibi bir duygusal verebilir. Sibernetiğin ileri sürdüğü birçok örnekler, esasen sibernetikten önce zaten bilinen şeylerdir. Sibernetiğin görevi bunları bulmak değil, sistematiğin bir şekilde ele almak ve birbirine bağlamak olmuştur. Örneğin ne Nasrettin Hoca ne de RNA, DNA sibernetikçiler tarafından icad edilmemiştir. Fakat bu konulara sibernetik açısından bakılabilir.

Fizikokimyanın bir dalı olan istatistik, mekanik, maddelerin —atomlar v.s.— davranışını toplu bir halde ve istatistik açısından inceler. Bu şekilde ele alınan entropi kavramı, Bilim ve Tekniğin 48inci sayısında çıkan yazımızda çok basit bir şekilde ve kabaca açıklanmıştır. Sibernetik bu bilimin haberleşme mühendisliği alanına uygulanmasından doğmuştur. İstatistik mekanikle uğraşanlar sibernetikle uğraşıyor duygusuna kapılabilir. Oysa tarif açısından bu işin tersi doğrudur. Maxwell, Gibbs, Boltzman isimleri, istatistik mekanığının kurucuları oldukları için sibernetiği etkilemiştir.

Bağdat Mektubu :

Nasrettin Hoca'ya bir mektup yazması rica edilmiş. «Ben Bağdada gidemem» diye cevap vermiş. «Bağdada gitmeni istiyen kim?» demişler, «Sadece senden mektup yazman istendi. Bağdada gidecek olan mektuptur». «Yazım o kadar çirkindir ki onu benden başkası okuyamaz. Yazarsam, okumak için Bağdata gitmeliyim.» diye cevap vermiş Nasrettin Hoca.

Bu gene gürültü ile ilgili bir fikradır. İstemli bir mesaja yandan istenmiyen etkilerin katılması ile o mesajın anlaşılması anlamına gelir gürültü. Elindeki titremeler veya başka sebeplerden, Nasrettin Hoca'nın yazısı anlaşılmayacak hale geliyor. Gürültü hallerinde mesaj iletilen mi iletilemez mi? Haberleşme teorisi bu soruya olumlu bir cevap vererek, bizi Bağdata gitmekten kurtarıyor. Yani olay

Ferruh DOĞAN'ın çizdiği şekilde cereyan etmiyor. Biraz ileride bu konuya daha tafsılaltı olarak değineceğiz. Bu arada Türkçede Noise teriminin karşılığı olan gürültü teriminin yerine «Bulanıklık» teriminin de kullanılmış olduğunu belirtmek lazımdır.

Bana öyle geliyor ki logaritmaya karşı olan çekingenlikten kafamın içinde doğan gürültüden dolayı, gürültü bahsini açıklamak güç olacak. O bakımdan önce gene de logaritmaya karşı olan çekingenliği azaltmaya çalışmalıyım. Eski sayırlarda verdığımız formüllerimiz şimdi anlatacaklarımızdan sonra tekrar gözden geçirin, bakalun.

Logaritma, Eksi Sayılar ve Nasrettin Hoca :

Logaritmayı anlamaktaki güçlük, logaritma cetvellerini karıştırma ve kullanma bilgisi ile, logaritma kavramının karıştırılmasından ileri gelir. Kelime yabancı ve korku saçan bir kelime. Ayrıca logaritma cetveli bir sürü antipatik sayılar ihtiiva eder ve hemen hemen kimse bu sayıların nasıl elde edildiğini bilmek.

Bu yüzden logaritma ile ilgili hesaplar görülür görülmez hemen atlınır (tecrübeye sabittir). Bütün anlattıklarımız da bu bilgilere ihtiyaç yoktur. Örneklerde kesirli sayılar da vermedik. $10 \times 10 \times 10$ diyecek yerde 10^3 demenin daha kısa bir yol olduğunu kimse inkâr edemez. Sonuç 1000 olduğundan bini 10 tabanına logaritma cinsinden anlatırsak 3 diyeceğiz. Bir sayının logaritması, o sayının bir tabana göre (örnekte 10) üstlerle ifade edilmesidir. 10^{1000} yazmak bizi 10'u bin defa yapıp 999 çarpı işaretti (\times) koymaktan kurtarır. 10 tabanı yerine iki tabanı kullanabiliriz. Yani kendisiyle çarpılan sayı bu kez 10 yerine iki olur. $2 \times 2 \times 2$ yerine 2^3 diyeboleceğimiz bilinmektedir.

$2^3 \times 2^2 = (2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5$ olduğundan üstlerle ifade edilen sayırlarda çarpması işlemi yerine toplama işlemi yapıldığı bilinen bir şemdir. Sayılar çarpılacak yerde üstler toplanmaktadır. 2^{-3} gibi bazı terimler insanı korkutabilir. Çünkü bilindiği gibi eksi sayılar insanı korkutan şeylerdir.

Nasrettin Hocanın eksi kavramı ile uğraştığını gösteren örnekler vardır: Minareleri nasıl yapmışlar sorusuna: «Kuyuları doldurup tersine çevirmişler» cevabını vermiştir.

Bunun gibi, «Beni tersine gömün, kınamet kopunca her şey tersine döneceğinden, hemen ayak üstü kalkarım» demiştir.

Kullandığımız formüllerde — $\log p$ gibi bazi terimler var. p bir kesirdir $1/8$ gibi. Bilindiği gibi ihtimaller 0 ile 1 (imkânsız le kat'ı) arasında değişir ve p 'nin alabileceği en büyük değer 1 olur. — $\log 1/8$ ne anlama gelir? Bütün hesaplarda iki tabanına göre logaritmayı kastettiğimizi söylemişik, yanı çarpılan sayılar 10^3 değil 2^3 lerdir.

— $\log 1/8$ yerine — $\log 1/(2 \times 2 \times 2) = -\log 1/2^3$ diye yazabilirim. $1/2^3$ iki tabanına göre logaritma şeklinde ifade edilirse — 3 sonucunu verir. Çünkü logaritmlarla (veya üstlerle) çıkarma bölmeye karşılıktır ve birin logaritması sıfır eşittir (Bunun sebebi şudur: eşit sayılar birbirleriyle bölünince 1, birbirlerinden çıkarılınca 0 verir. Logaritmada çıkarma işlemi bölmeye karşılıktır). $\log 1/8$ hesaplarken birin logaritması sıfırdan, 8^3 in logaritması 3'ü çıkarırız ve neticede, — 3 elde ederiz. $\log 1/8 = -3$ olduğundan — $\log 1/8,3$ olur. Eksi sayıyı çıkarmak artı bir sayı verir. 3 ise iki tabanına göre $\log 8$ dir ($2^3 = 8$). Genel olarak — $\log p = \log 1/p$ dir. Çünkü 1^p in logaritması sıfırdır ve p^p ye bölmeye karşılıktır. p 'nin logaritmasını çıkarmayı karşılıktır. Sıfırdan logaritma p^p çıkarırsak — $\log p$ elde ederiz. $p = 1/8$ ise $1/8^p$ olur. Yani kesirlerle bölümünün paydadaki kesiri tersine çevirip payla çarpmaya anlamusına geldiğini hatırlatıyoruz. Tipki Nasrettin Hocanın tersine çevirdiği minareler gibi (iki tabanına göre — $\log 1/16 = \log 16 = 4$, nisin?).

Entropiyi Gene Hatırlatma :

2 tabanına göre logaritma, çeşitlilerden birine varmak için sorulması gereken iki cevaplı (evet, hayır) soruların miktarı hakkında bilgi veriyordu. 47 nci sayızdaki yazımızda, 32 harften birini bulmak için 5 soru sormamız gerektiğini anlatmıştık. Bunun için şart her çeşidin aynı sıkılıkta karşımıza çıkması idi aa, bb, cc, dd örneğinde olduğu gibi. Burada 4 çeşit olduğu ve her çeşit aynı miktarda — ikişer defa tekrarlandığı için bunun entropisi $\log 4$ yani 2^4 dir. Her çeşide varmak için iki soru yeter. Oysa aaaa, bb, cc, dd örneğinde gene 4 çeşit olduğu halde, çeşitliler aynı sıkılıkta karşımıza çıkmamaktadır. 8 harften 4'ü a, 2'si b, 1'i c, ve 1'i d olduğu için $4/8 = 1/2$ ihtimalle a ile $1/4$ ihtimalle b

ile ve $1/8$ ihtimalle c ve d ile karşılaşacağız. Bu basit bir örnektir. İhtimal hesapları böyle kısa mesajlarda değil, çok büyük sayıda harf sayilarak yapılır ve harfler sırası ile karşımıza çıkmaz. Onları biz sıraya dizeriz. Bu gibi durumlarda entropiyi hesaplamak için, her harfe karşılık olan ihtimali, bu ihtimalin logaritması ile çarpar, herbiriin başına eksi bir işaret koyar ve sonuçları toplarız. Böyle davranışla her harfin ağırlığını hesaba kataarak daha iyi bir ortalama almış oluyoruz.

Örneğimize tatbik edersek :

$$\begin{aligned} - \frac{1}{2} \log \frac{1}{2} - \frac{1}{4} \log \frac{1}{4} &= \frac{1}{8} \log \frac{1}{8} \\ - \frac{1}{8} \log \frac{1}{8} &= \frac{1}{2} \log 2 + \frac{1}{4} \log 4 + \\ \frac{1}{8} \log 8 + \frac{1}{8} \log 8 &= \frac{1}{2} \times 1 + \frac{1}{4} \times \\ 2 + \frac{1}{8} \times 3 + \frac{1}{8} \times 3 &= 7/4 \end{aligned}$$

İlk sırada a, b, c, d harflerinin ihtimaline göre entropiler hesaplanmıştır. İkinci sırada, kesirli sayı logaritmaları, eksi işaretleri kaldırılarak, tam sayı logaritmalarına çevrilmiştir. Üçüncü sırada bu tam sayıların logaritma karşılıkları yerine konmuştur. Böylece ilk halde bulduğumuz 2 entropisine nazaran, biraz daha küçük olan $7/4$ entropisini bulmuş olduk. İlk örneğimizi de aynı şekilde hesap-

lıyarak gene iki rakamını bulabilirdik. Yani genel entropi hesaplama yolu budur. Ancak hesabı biraz daha uzattığımızda ihtimallerin eşit olduğu hallerde (aa, bb, cc, dd örneği gibi) doğrudan doğrula iki tabanına göre logaritma almak daha uygundur.

Gürültü ve Entropi :

Gürültünün işe karışması ile (parazit v.b. hallerde olduğu gibi), Kanalın (mesajı ileten ortam) taşıdığı bilgi miktarı artmış olur. Gürültülü halin entropisinden, aynı mesajın gürültüsüz haldeki entropisini çıkararak gürültünün entropiye katkısını bulmuş oluruz (Buna isabetsiz bilgi veya ekivokasyon derler). Mesajı maksimum kapasitede taşıyacak bir kanal, bu mesajdan, gürültünün entropisi kadar az, yanlışlıksız mesaj taşıır. Gürültü ile mücadele etmek için tekrardan (redundans veya kanal) yararlanırız. Şüphelendiğimiz yerlerin tekrarları. Böylece mesajın taşınması, biraz gecikmiş olur. Veya ek bir kanalla aynı mesajı yollarız (kanal kapasitesini genişletiriz). Yani Nasrettin Hoca yazısının okunmamış kısımlarını yeniden yazsaydı Bağdata gitmeye lüzum yoktu.

A rada strada zamanımı boş yere israf ettiğim düşüncesi bana vicdan azabı verir; fakat başka bir düşündede yavaş sesle beni teskin etmeye kalkar, «Sen ruhun olmez olduğunu bilmiyor musun; öyleyse neden karşısında koskoca bir sonsuzluk dururken ufacık bir zamam iyi kullanmadığım için bu kadar üzülüyorsun?» Bunu işitince kolayca kanaat getirir ve kafasındakine uygun olan her düşünceyle çabukça tatmin olan öteki küçük mantıklı yaratıklar gibi memnun, kâğıtlarımı yeniden karıştırır ve yeni bir oyuna başlarım.”

Benjamin FRANKLIN

Y üzyıl kadar önce İngiliz başvekili Disraeli, Michael Faraday'ı deneyleri sırasında lâboratuvarında görmege gitti ve orada elektriksel olayların bir gösterisine tanık oldu. Bunun üzerine Faraday'a şu soruya sordu :

— Fakat bütün bunların ne faydası olacak?

Faraday'ın cevabı meşhurdur :

— Ekselans, yeni doğmuş bir bebek ne işe yarar ki!

MARİNER - 9 UZAYDA MERİH'İ İNCELİYOR

WALTER FROELICH

Merhaba Merih ! Kimse yok mu orada ? Bize kendin hakkında neler söyleyebilirsin ?

Güneş sisteminde dünyadan başka bir gezegen çevresinde ilk kez dönen insan yapısı bir cisim olan Mariner-9 Merih çevresindeki bir yörüngede seyrederken işte bu sorulara cevap aramakla meşgul.

Birleşik Amerika'nın bu insansız uzay aracı makina dili ile konuşuyor. Fakat soruları sanki bir insanınkimiş gibi gercek.

Mariner-9 dünya ile Merih Gezegeni arasında ilk uzun süreli teması kurmak bir robottur. Kimse Merih'in cevap vermesini ümidi etmediğinden — gezegende hayatı olup olmadığı hâlâ belli değildir — Mariner-9, gezegenin yardımını olmak üzere sorularına cevap alabilecek şekilde donatılmıştır.

Soruları soran Mariner-9'un iki televizyon kamerası ile — biri yakın, diğeri geniş-açılı çekim için — üç tane bilimsel sezgi aracıdır.

Uzay aracının otomatik olarak çalışması planlanmıştır. Fakat Pasadena (Kaliforniya) Uzay Laboratuvarındaki bilim adamları programın dışına çıkıp, uzay aracını, Merih'in iki uydusu olan Phobos ve Deimos dahil, istedikleri bir hedefe yönlendirilebilirler. Yerden aldığı emre uygun uzay aracı radyo aracılığı ile gözlemlerinin sonuçlarını yeryüzüne aktarabilecektir.

Radyo sinyalleri uzaydan yeryüzüne erişinceye kadar aklın alamayacağı kadar büyük bir mesafeyi aşarlar. Mariner-9 13 Kasım günü Merih çevresindeki yörüngeye girdiğinde Merih ile dünya arasındaki mesafe 120 milyon kilometre idi.

Merihle ilgili rakamlar

	Dünya	1)
Çap	6800 km	0,53
Kütlesi	$6,4 \cdot 10^{20}$ t	0,1
Yüzeyde çekim ivmesi	3,75 m/s ²	0,382
Güneşten ortalama uzaklık	228 Mill. km	1,53
Dünyadan en küçük uzaklık	57 Mill. km	
Dünyadan en büyük uzaklık	400 Mill. km	
Güneş etrafında dönme zamanı	687 Gün	1,88
Günlük dönmesi	24 Std. 37 min.	1,02
Eksen eğilimi	25° 12'	1,07



Böyle büyük bir mesafede ışık hızı ile hareket eden radyo sinyalleri ancak 6 dakika 43 saniyede dünyaya erişebilmektedir. Belirli bir anda Mariner-9'a istenilen bir şeyi yaptırabilmek için en azından bu kadar zaman önce emri göndermek gerekmektedir.

Uzay aracı ile uzay lâboratuvarı arasındaki haberleşme 25,5 metre çapında, «tabak» biçiminde biri İspanya'da, diğerleri Güney Afrika ve Avustralya'da olan ve dördüncüsü de Goldstone, Kaliforniya'daki 63 metre çapında alcı-verici antenler aracılığı ile yapılmaktadır.

Daha büyük olması nedeni ile Goldstone, Kaliforniya'daki anten elektronik beyin uzmanlarının deyimi ile saniyede 16.000 ayrı bilgiyi alıp kaydedebilmektedir. Halbuki daha küçük antenler aynı sadakatle ancak 2.000 bilgiyi kaydedebilmektedirler.

Bu nedenle uzay aracı, yerden verilen emirle çektiği resimleri ve diğer bilgileri bir kayıt cihazında saklamakta ve bunları Goldstone anteni — dünyanın dönüsü nedeni ile — Merih'in görüş alanına girdiği zaman dünyaya iletmemektedir.

Merih, 1971 yılı Ağustos ayında dünyaya en yakın bir noktaya gelmiş (56 milyon kilometre) ve o andan itibaren gittikçe uzaklaşmaya başlamıştır. Bilim adamları bu uzaklaşmanın 90 veya daha fazla gün süreceğini hesaplamakta olup,

bu süre zarfında Merih çevresinde dönmekte olan Mariner-9 ile haberleşmenin devam edeceğini umid etmekteyler.

Radyo haberleşme sinyallerinin, artan uzaklık nedeniyle zayıflamasını önlemek amacıyla edinilen bilgilerin dünyaya iletim hızı yavaşlatılacaktır.

Böylelikle her saniyede daha az bilgi alınmasına rağmen sinyaller netliklerini kaybetmemiş olacaktır.

Güneşten dünyadan daha uzak bulunması nedeni ile Merih'de güneş radyasyonları daha zayıftır. Bu yüzden uzay aracının çalışması için gerekli enerjiyi güneş ışınlarından temin eden aracın antenlerine gelen enerji daha az olmaktadır. Bu nedenle Mariner-9'un vericileri, bildığımız bir masa lämbasından daha az ışık veren bir enerji ile, 20 wattlık bir güçle çahşmaktadır.

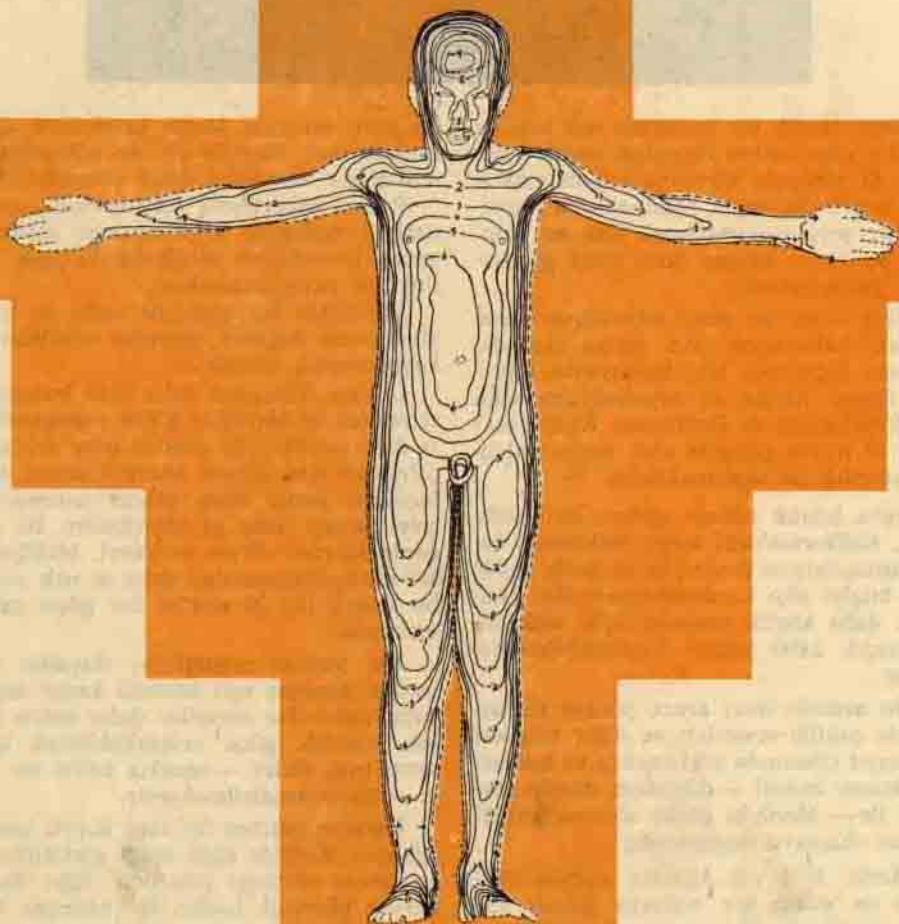
Yer yüzüne eriştiğinde, sinyaller bir watt'ın sonsuza eşit bölümü kadar zayıflamaktadır. Bu sinyaller daha sonra bir tek watt'lık güçte erişitirilebilmek için kentrilyon kadar — onsekiz sıfırı bir sayı — kuvvetlendirilmektedir.

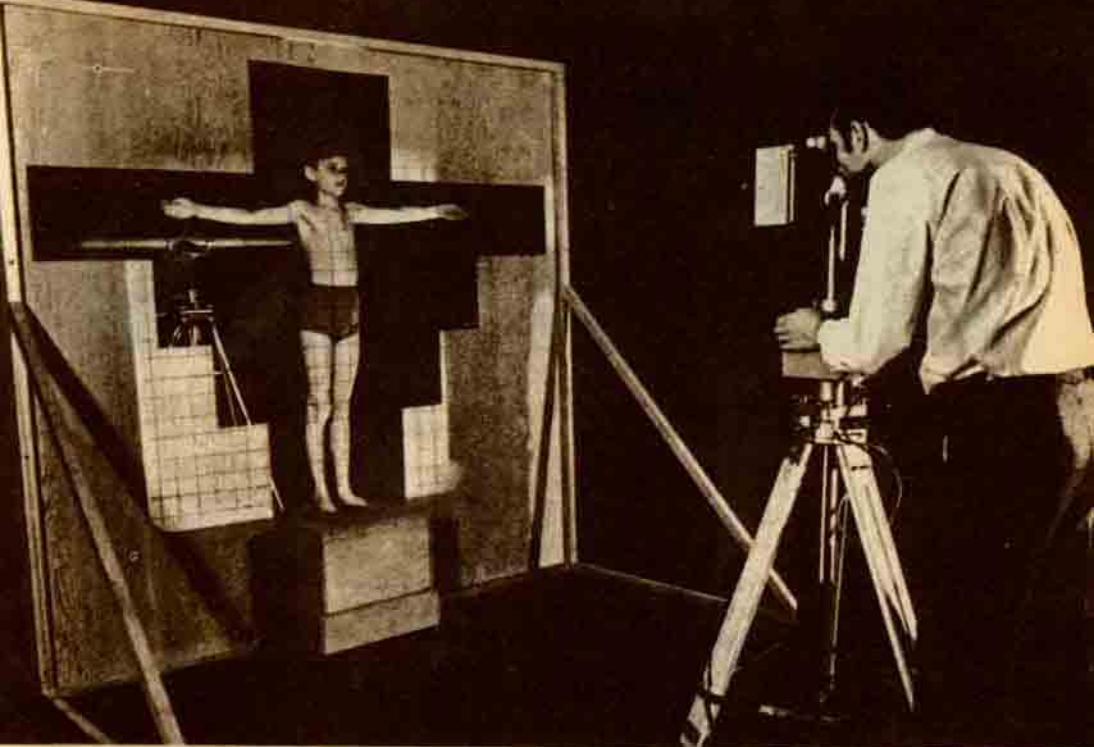
Herseye rağmen bu ince köprü insanların Merihde elde ettiği görüntülerin en iyisini vermeye yeterlidir. Eğer Mariner-9 görevini başarı ile bitirirse bu, Amerikalı astronotların Ay'a inişleri dışında en büyük uzay başarılarından biri sayılacaktır.

STEREOFOTOGRAMETRİ

Söylerken insanın dilini dolaştıran bu uzun kelime haritacılıkla uğraşanlara pek yabancı değildir. Çeşitli yükseltileri düz bir yüzey üzerinde göstermek anlamına gelen ve harita mühendislerinin yaygın olarak yarandıkları «stereografi»den türetilmiştir. Günümüzde, bu teknik ken-

disi ile tamamen ilgiz bir bilim dalı sayılabilen tipde gayet ilginç bir uygulama alanı bulmuştur. «Dağların, tepelerin yükselti haritaları olur da, insan vücutunun böyle bir haritası olmaz mı?» diyen Illinois Üniversitesi Çocuk Araştırmaları Merkezi'ndeki bilim adamları Dr. E. Her-





ron'un başkanlığında insan vücudunun haritasını çizmeği başarmışlardır. Çizdikleri harita üzerindeki numaralanmış eşit yükselti eğrileri bir arazi harmasını andırmaktadır. Yükselti eğrilerinin üzerindeki sayıları incelemekle insan vücudunun bölümlerinin ne derece yüksek veya alçak olduğunu anlamak gayet kolaydır.

Dr. Herron ve arkadaşlarının belirttiğine göre insan vücudunun haritası sadece tipde haritalığın da yeri bulunduğu belirtmek için çizilmemiştir. Asıl amaç insanların vücud yapıları ile ruhsal durumları arasındaki bağıntıyı ispatlamaktır. Böylelikle zihni gelişmenin yavaşlaması ile vücut yapısı arasındaki ilişki de açıklığa kavuşmuş olacaktır. Bebeklere de uygulanabilecek olan bu teknik sayesinde, minik yavruların gelecekteki zekâ durumu ve zihni gelişme temposu önceden tespit edilebileceğinden, henüz vakit varken gerekli tedbirlerini almak mümkün olacaktır. Stereofotogrametri uygulamaları hızla yayılmakta ve deneyisel olarak dışçılık gibi bir çok alanda kullanılmaktadır.

Çocuklar üzerinde ölçmeler yapmak pek güç olduğundan ve güllüğün geri zekâlı çocuklarda en az on kat arttığını gö-

ren ve buna bir çözüm yolu getiren Dr. Herron ve arkadaşları vücut haritaları yapmadan önce, resimde gördüğümüz gibi, özel bir kamera ile üç boyutlu resimler çekmektedirler. Resmi çekilen çocuğun etrafındaki çerçeve çeşitli boy ve kol uzunluklarını sağlamak için yapılmıştır. Ayrıca haritacılıkda kullanılan ve deniz düzeyini belirten sıfır yükseltisini de temsil etmektedir. Çocuğun vücudundaki kafes çizgiler ise farklı yükseltilerin belirme-sinde yardımcı olmak üzere bir projektörden verilmektedir.

Çekilen üç boyutlu resimler, daha sonra noktalayıcı adı verilen bir alete verilmekte ve teknisyen önündeki küçük kalemi fotoğraflardaki çeşitli yükseltiler üzerinde gezdirmektedir. Pantomograf esasına göre çalışan makinenin dev kalemi de yerdeki büyük kağıt üzerinde hareket ederek harmayı çizmektedir.

Bu tür haritaların insan vücudunun yapısı hakkında bilinmeyen bir çok gerçekleri açıklığa kavuşturacağına inanılmaktadır.

LIFE'dan
Çeviren : SENAN BİLGİN

BİR FLORESANS LAMBA NASIL ÇALIŞIR?

GERD JANZEN

Genellikle kullanılan elektrik ampullerinin verimi % 4 kadardır; yani verilen elektrik enerjisinin yalnız $1/25$ 'i görünen ışık haline gelebilmektedir. Enerjinin % 96'sı ise istenmeyen ısı olarak kaybolmaktadır.

Elektrik enerjisinden bu kadar kötü şekilde faydalananma, fizikçiler ve mühendisleri uzun zamandan beri daha verimli ışık kaynakları aramağa teşvik etmiştir. Çeşitli birçok bakterilerin, böcek ve balıkların sahip oldukları «soğuk ışığın» bulunuşası için girişilen araştırma henüz son bulmuş değildir. Pratik maksatlar için şimdije kadar bulunan ışık kaynakları hâlâ «sıcak»tır, fakat verimleri daha yüksek yüzdelere çıkabilmüştür.

Daha ekonomik olan ışık kaynakları civaxenon yüksek basınç lâmbaları, äsil gaz ve sodyum ile dolu alçak basınç lâmbaları ve floresans lâmbalarıdır ki bu makalemizde bu son iki tipten söz edeceğiz.

% 4 verimden yukarı verimli ışık kaynakları elde etmek için bir kere yüksek derecede ısıtılan cisimlerden ışık üretme prensibinden vazgeçmek lazımdır. Başka tür bir ışık kaynağı «uyarılmış» atomların parıldamaları, ışık saçmalarıdır. Bunu anlayabilmek için kısaca bir atomun iç yapısını ele almak gereklidir: positif yüklü bir atom çekirdeği etrafında, çeşitli büyülükte yörüngelerde tipki gezegenlerin merkez yıldızları etrafında döndükleri gibi dönen, negatif elektronlar vardır. Bu sırada çekirdeğe yakın yörüngelerde dönen elektronlar dış yörüngelerde dönen elektronlardan daha küçük bir enerji üretirler. Atoma uygun bir şekilde enerji verilirse, elektron bunu, enerji bakımından daha yüksekte bulunan bir yöringedede dönme-

ge başlamarak suretiyle alır. Böylece atom «uyarılmış» olur.

Quanta kuramına göre bu yörüngeler tamamiyle sabittir: Deneysel yörüngelerin bu «uzaklıkları» bir enerji ölçüsünde ölçülebilir ve açıklanır. Böyle enerji bakımından yüksek derecede geçmiş olan elektron tekrar «kendi» yörüngesine düşebilir; o zaman önceden almış olduğu ve yüksek enerji derecesine çıkmak için ihtiyaçla gösterdiği enerji miktarını serbest bırakır. Bu enerji de elektromanyetik bir dalga şeklinde serbest kalır.

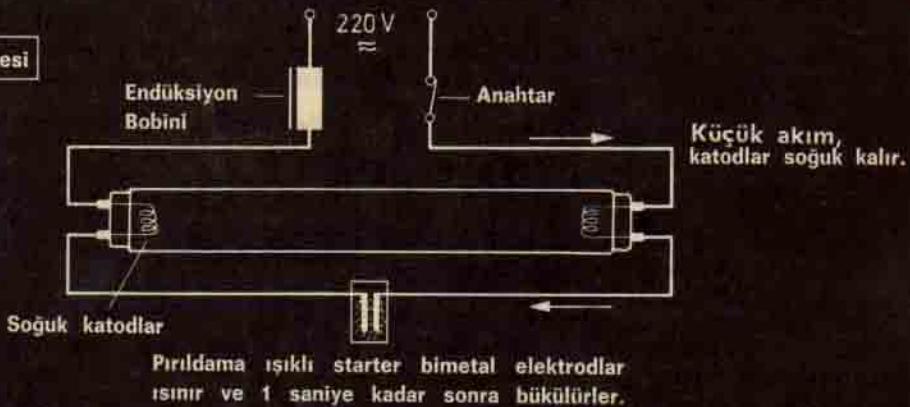
Her elektromanyetik dalga ise belirli bir dalga uzunluğunu ve belirli bir frekansa (saniyedeki titreşim sayısı) sahiptir. Fizikte kısalan dalga uzunluğu veya —başa bir deyimle— artan frekansla ışınların quanta'ları enerji bakımından zenginleşir. Böylece radyo dalgaları ısı ışınlarından daha az, bunlar da göze görünen ışiktan daha az enerjiye sahiptirler. Enerji bakımından daha zengin olanlar ise (göze görünmeyen) ultraviyole, röntgen ve kozmik ışınlardır.

Uygun bir atomu; esas eski yörüngesine geriye düşüşünde —elektro manyetik bir titreşimin frekansına çevrildiğinde— göze görünen ışın alanına girecek bir ölçüde serbest olacak şekilde uyarmak kabil olduğu takdirde, elimize bir ışık kaynağı geçmiş olur.

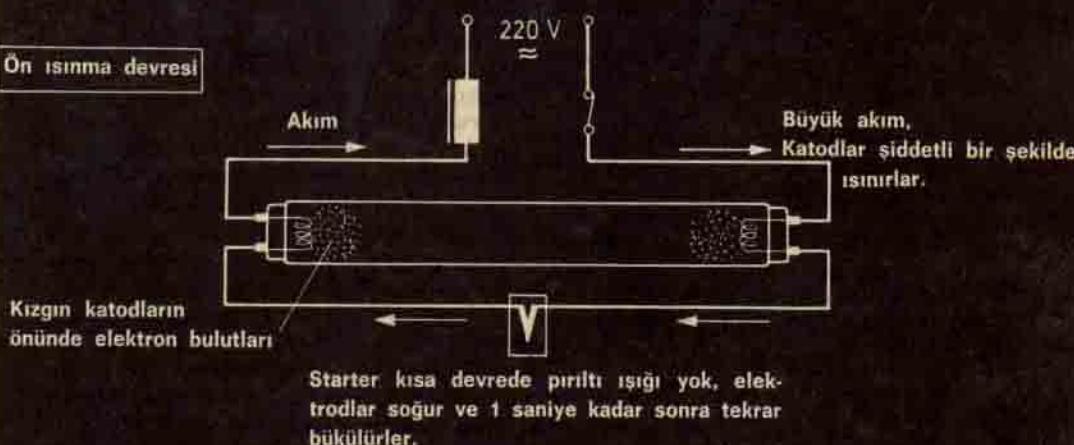
Atomların Parıldaması Nasıl Olur?

Bir atomun parıldaması, yani ışık vermesi için ona enerji vererek onu uyarmak gereklidir. Bu enerji sonradan o parıldarken serbest kalacak enerji miktarından büyük veya en azından ona eşit olmalıdır. Bu

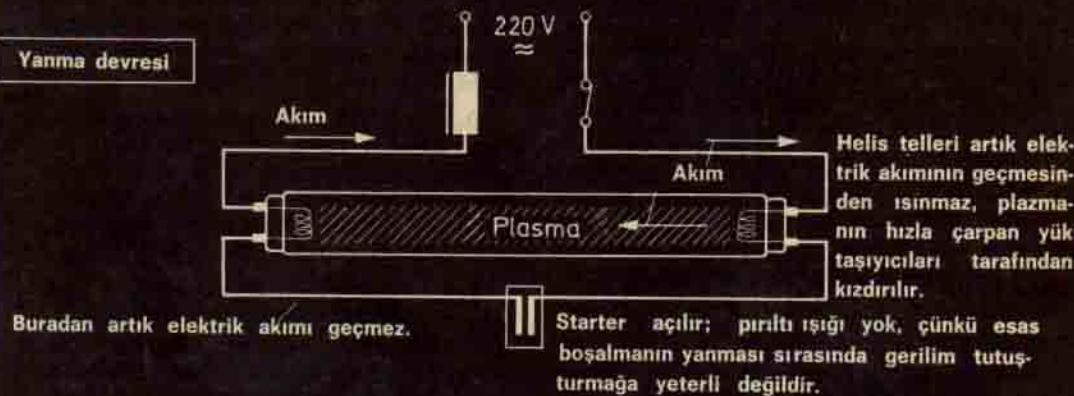
Pirildama devresi



Ön ısınma devresi



Yanma devresi



enerji veriliş şeklinde geniş ölçüde serbest hareket edilebilir. Floresans lambalarda bu enerji verilişi, hızlı, serbest elektronlu atomların bir gaz boşalma plazmasında çarpışma hareketleriyle olur. Plazma elektrik akımının bir gaz içindeki etkisinden meydana gelir: Isıtılmış bir tel helis'ten radyo lambasının ısıtılmış katodu etrafı elektrodlar yayılır; bunlar karşı bir elektrod (anod) ta bulunan pozitif gerilimin etkisiyle ona doğru hızlanır. Hız enerjisinin (kinetik enerji) büyüklüğüne göre hızlı uçan elektronlar çarpmak suretiyle ya, istenildiği gibi, atomları uyarırlar veya ionize ederler. Iyonizasyonda hızlı, çarpıcı elektronların kinetik enerjisi nötr bir gaz atomunun elektronunu yalnız yerinden oynatmağa değil, onu tamamıyla atomdan ayırmaya kâfi gelir. Bir ışık kaynağı için primer iyonizasyon istenilen birşey değildir, çünkü ancak uyarmadan geriye dönmesi parlamanın meydana çıkışını katıklar. Böylece boşalma tüpündeki gaz basıncının ve belirgin optimal bir elektrik akımının seçimi sayesinde, bir yandan mümkün olduğu kadar uyarıcı darbenin meydana gelmesini sağlar ve öte yandan da iyonize edici darbelerin sayısının, iyonizasyon olayları dolayısıyla plazmanın tüp çeperinde kaybolan yükleme taşıyıcılarının yerine tekrar başkalarının geçmesini ve bununla boşalmanın sönmemesini mümkün kilacak kadar büyük olmasını temin eder.

Hangi Atomlar Elverişlidir?

Yukarıda anlatıldığı gibi, uyarılmış atom tekrar eski yörüngesine düştüğü zaman, göze görünen ışığımızın frekansına sahip bir dalgaya tam uyacak enerji miktarını serbest bırakmak zorundadır.

Fakat bu şartın praktikte tatmin edici bir ışık kaynağı için çoktan yeterli olmayacağı birazdan görülecektir.

Elektronların iki değişik yörüngesi arasındaki enerji farkı tamamıyla belirlidir: bu aynı zamanda serbest kalan ışımının tamamıyla belirgin bir frekansı olduğu mânasına gelir: Böylece çizgi ışık vericinin tek renkli ışığı elde edilmiş olur.

Tek renkli ışıklı gaz deşarj (boşalma) ışık kaynaklarının örneklerini reklâm ışıklarında görüyoruz: Burada genellikle tüpün içinde âsil gazlardan neon vardır ve onun uyarılmış ve geri düşen atomları kuvvetli bir kırmızı ışık verirler. Çok fazla yaygın

ve ayrıntılı bir görüş sağlama bakımından sokakları aydınlatan lambalar için sodyum buhar lambaları tercih olunur. Turuncu sarı ışıklarıyla bu lambalar bugün pratikte kullanılmakta olan lambaların içinde en yüksek verimli olanlardır.

Her yerde kullanılması bakımından beyaz ışık istenilirse, o zaman gözde tüm «beyaz» etkisini meydana getirebilmesi için spektrumun değişik renklerini belirli şiddette üretmek gerekir ki, bu maalesef mümkün değildir.

Beyaz Işık Nasıl Elde Edilir?

Tek renkli çizgili işma değil de doğrudan doğruya beyaz ışık veren maddeler araştırılırken, parlayan cisimlerle karşılaşıldı; bunlar magnezyum-wolframat ve zinkberylliumsilikat gibi uzun adları olan karışık kimyasal bileşiklerdir.

İşik üretimi fiziksel prensipleri bakımından gaz deşarj (boşalma) esasına dayanan ışık kaynaklarındakinin aynıdır, uyarılmış atomlar (veya moleküller) tekrar kendi asıl eski enerji durumlarına geri giderler ve her iki durum arasındaki enerji farkını ışık şeklinde etrafı yayarlar.

Bu cisimlerin çizgisel bir işma yapmadıklarının sebebi, parlayan cisim kırılım dokusundaki atom ve moleküllerin çokuğu dolayısıyla uyarılmış ve sakin durum arasındaki enerji farklarının bütün bu olaylar içinde tamamıyla eşit olmamasıdır. Çizgi grupları veya «şerit çizgileri» yayılır. Başka bir deyimle uyarılmış ve tekrar geri düşmiş bir parçacık bir kırmızı, başka biri belki bir mavi, başka biri de belki bir sarı ışık şimşegi yayar. Parlayan cisimin ve onun (istenilen ve isabet ettirilen «kirliliğine» göre renkli —fakat bir renkli değil— ve «sıcak» ve «soğuk» tonlu beyaz ışık elde edilebilir.

Bu cisimlerin parlayabilmesi için, yayacaklarından daha büyük bir enerji ile uyarılması lazımdır. Uyarılmış olarak bir plazma ortaya çıkar ki bu enerjice zengin, fakat gözlerimizin göremeyeceği kuvvetli ultraviyole çizgiler yayar.

Teknik bakımından iç çeperlerine parlayan cisimlerin sürüldüğü cam tüplünde civa buharında meydana gelen bir alçak basınç boşalma uygundur sonuçlar vermiştir. Renkli görüntü tüpün sol yarısında civa plazmasının zayıf parıltısını gösterir; ultraviyole alanındaki kuvvetli işma göze

görünmez. Tüpün sağ yarısında ise ultraviyole ışınmasının uyardığı parlayan cisim emisyonu görülür. İşte görünmeyen ışık-tan görünen ışığa olan bu enerji dönüşüm olayına Floresans denir.

Lâmbanın Yapılışı :

Bir floresan lâmbanın yapılışında cam tüpün iç çeperine parlayan cismin ince tozu serpilir ve derhal 500°C'de yakılır. Tüpelerin iki başı iki katodla donatılır, bunlar yanma olayı için lüzumlu elektronları sağlarlar. Lâmbalar alternatif akım şebekesinde kullanılcagından iki kızıcı helis tele ihtiyaç vardır. Tüpün akım doğrultusu saniyede eli kere değişir, helis tellerden bir tanesi katod, öteki anot vazifesi görür. Anot olarak çalışan telin hızla çarpan plazma elektronlarından bozulması için, telin üzerinde genellikle bir korumaya saçır vardır.

Tüpün içindeki hava emilir ve içindeki yabancı maddelerin temizlenmesi için tekrar ısıtılır, aynı şekilde katot telleri de esaslı surette kızdırılır.

Bundan sonra içi boş olan boşalma tüpne 0,05 gram civa, özellikle lâmbanın daha iyi çalışması ve yanabilmesi için, biraz argon konur. Belirli bir yanış zamanından sonra tüp işleme hazırlıdır.

Floresans Lâmbaların İşlemesi :

Floresans lâmbalar hiç bir zaman öndirençsız çalıştırılmamalıdır, çünkü aks takdirde lâmbayı derhal tâhîp edecek çig gibi yükselen sınırsız yükleme taşıyıcılarının artısına sebep olacaktır. Fakat bir ohm direnci de enerji harcadığından ve bununla lâmbanın tüm verimi oldukça düşeceğinden alternatif akım işletmesinde boşalmadan korunmak için endüksiyon bobini şeklinde kör bir direnç veya bir kondensatör kullanılır. Kör dirençlerde alternatif akım ve alternatif gerilim birbirine nazaran zaman bakımından o kadar ileri geri itilmiştir ki, ekonomiye yalnız başına etkileyen güç oluşamaz.

Lâmba çalıştırılmasına başlayınca, «tutuşturulması» lazımdır ki bunun için 100 voltluq bir gerilime ihtiyaç vardır. Genellikle bu gerilim mevcut olmadığı için boşalmanın tutusmasını sağlamak için basit bir şey düşünüldü. Bunun için yukarıda sözü geçen endüksiyon bobini ve bir starter veya tutuşturucuya ihtiyaç vardır.

Lâmba yakıldığı zaman şöyle bir şey olur: İlk parıldama devresinde tam şebeke gerilimi starter'dedir, o lâmbayı tutusur ve az bir ışıkla parıldar. Endüksiyon bobininden, helis telden ve starterden geçen elektrik akımı küçütür, katod helisleri soğuk kalır, fakat starter'in elektrodları ısınmıştır. Bunlar ayrı ayrı iki metalden yapılmış oldukları için sıcakın etkisiyle kıvrılırlar: Startes elektrodları birbirine değer ve starterin boşalmasında kısa devre yaparlar.

Ön ısınma devresinde endüksiyon bobininden ve katod helislerinden büyük bir elektrik akımı geçer, katod kuvvetle ısınır, parlak surette yanmağa ve etrafı birçok elektron yaymağa başlar. Starter'de bu sırada elektrodlar tekrar soğur: açılırlar.

Akim devresinin kuvvetle açılması üzerine endüksiyon bobinin manyetik alan düşer, böylece katodların önünde fazlaca mevcut olan elektronların yardımıyla boşalmayı tutusur.

Yanma devresi esnasında tekrar küçümüş bir akım, endüksiyon bobini ve boşalmadan geçer. Katod helisleri artık dışarıdan ısıtılmaz, şimdi plazmanın bulunduğu yerden gelen parçacıklar helisleri parlama yayını devam ettirmeye lüzumlu sıcaklıkta tutarlar, yalnız yanın boşalmadaki gerilim (ki bu yaklaşık olarak 100 volt'tur) starter'deki pırıltı ışığını tutusacak durumda değildir. Eski floresans lâmbalarda tüpteki gerilim, starter pırıltı lâmbasının tutusurma geriliminin üstüne çıkarsa, bu yanmağa başlar ve anlatılan dönemi yeniden tekrar ederdi: lâmba yanıp söner. Pırıltı ve ön ısıtma devresi birer saniye kadar sürer. Floresans lâmbaların anahtar çevrildikten sonra derhal yanmamalarının sebebi budur. 220 volt şebeke gerilimindeki işletmede lâmbanın emin bir surette kullanılabilmesi için daha birkaç şeye dikkat edilmesi gereklidir. Eğer kâfi derecede koruma tedbirleri alınmak suretiyle işletmede yüksek gerilim kullanmak kabil olursa, boşalmanın tutusurulması ve işlemesi çok daha kolay olur. Arka arkaya bağlanmış olan birçok lâmbalar yüksek transforme edilmiş bir gerilimde doğrudan doğruya kullanılabilir. Endüksiyon bobinleri, starter ve tüpteki pırıltı dayıcı helis tellere artık lüzum kalmaz. Bu yüksek gerilimli lâmbalar genellikle ışık reklamlarında kullanılır.

Camın İkinci Buluşunun Hikâyesi



1879 yılında genç kimyacı Otto Schott tanınmış Alman Fizikçisi Ernst Abbe'ye söyle bir mektup yazıyordu; bu mütevazi birkaç satır camın tarihinde yeni bir bölümün başlangıcı olacaktı:

«Kısa bir süre önce içine bir miktar Lithium karıştırdığım bir çeşit cam yapmağa muvaffak oldum, özgül ağırlığı da oldukça düşüktür. Bu camın herhangi bir yönde çok mükemmel optik niteliklere sahip olabileceğini tahmin ediyorum. Bu satırlarımı sizden bu yeni camı bir kere denemek zahmetine katlanmanızı rica etmek isterim...»

Otto Schott cam denilen 3.500 yıllık maddeyi yeniden bulmak için uğraşmıştı. Zira insanoğlu ta 3.500 yıldan beri aynı formül ve metoda göre cam yapıyordu. Gerçek bazı katık maddeler kullanmak suretiyle, meselâ metal oksitleri sayesinde, renkli cam elde etmek, veya bileşimini biraz değiştirmek suretiyle sert (Bohem-

Gözlemevleri teleskoplarına mercek yapılacak o döküldükten sonra büyük bir özenle yavaş yavaş soğutulurken.

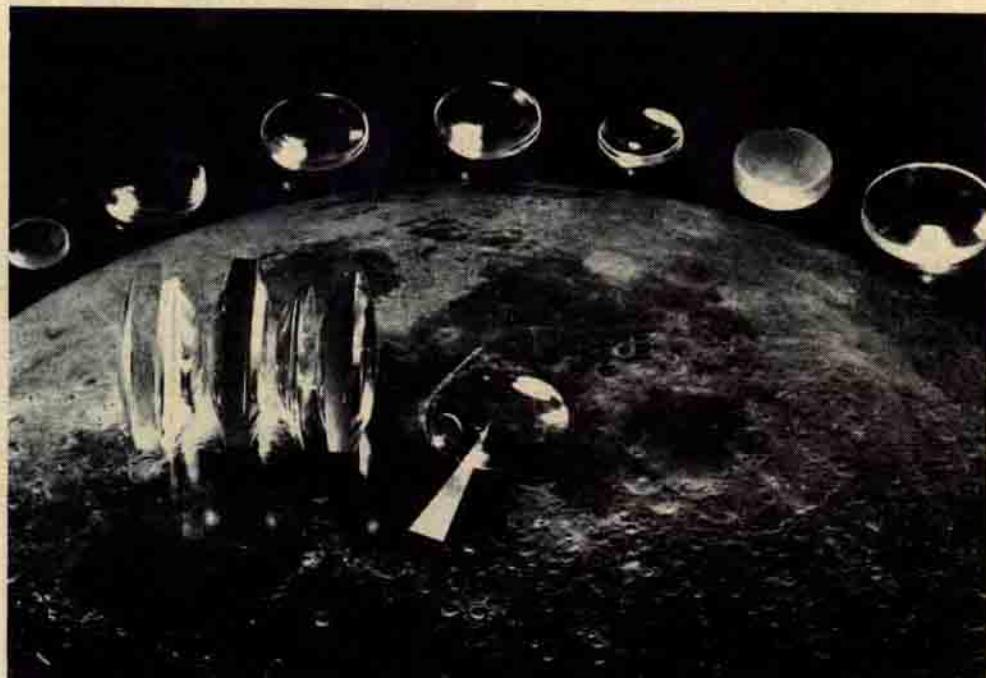
ya Camı) veya yumuşak (Murano-Venedik Camı) yapmanın kabil olduğu bilinmeyen bir şey değildi. Fakat bütün bunlar camın alışılmış olan temel niteliklerini değiştirememişlerdi. İşte bu büyük adımı, camın ikinci defa bulunuşunu, Otto Schott başarmıştı.

Schott daha 18 yaşında Aachen Teknik Üniversitesinde okurken kendisinden bahsettiiren zeki bir gençti. İlk sümertirde (1870/71) bir mesleki dergide yayınladığı yazılarla kendine bir ad yapmış ve bundan sonra geçen yıllarda Pyrokimya denilen kimya biliminin yeni bir dalını kurmağa ve bununla da modern cam kimyasının temelini atmağa muvaffak olmuştu.

Otto Schott teorik (kuramsal) ve pratik optik alanında büyük bir ün yapmış

olan fizikçi Ernst Abbe ile temas kurmağa çalışıyordu. Daha kimsenin tanımadığı genç pyrokimyacı tanınmış fizikçiden bir kaç Lithium-Kronglas (cam) örneğini denemesini rica ediyordu. Tam ve kesin bir işbirliği çok sonraları başlayabilmişti. Abbe, daha mükemmel optik yetenekleri olan yeni tür camlar bulunmadığı takdirde pratik optigin ne kadar dar sınırlar içinde kalmağa mahküm olduğunu pek iyi takdir ediyordu. İşte Schott bu tür camlar ergitmeyi başarmıştı.

kullanılmak üzere kimyasal maddelere ve ışıya dayanıklı her türlü ölçü alet camları ve 1890 yıllarında piyasaya çıkan Auer hava gazı lambaları için gerekli yüksek sıcaklıkta dayanıklı cam silindirleri izledi. Daha sonraları ikinci bir tayıf (spektrum) olmayan mikroskop merceklerinin yapılabilmesini sağlayan birçok çeşitli optik camların ergitilmesi başarılıdı. Bu, bu gibi merceklerin netsiz renkli kenarlar meydana getirmemesi demektir ki bu tür optik malzemeye «Apochromat» adı veriliyor.



Fakat yalnız optik bakımından değil, kimyada da o önemli bir buluş yapmayı becerdi: «Jenaer Glas-Jena Camı» adıyla bütün dünyada tanınan her türlü kimyasal etkilere ve ışıya dayanıklı olan «Borosilikatglas»'ı bulan odur. Schott 1884 de çalışma merkezini Jena şehrine taşıdı ve orada çalışma arkadaşları Ernst Abbe, Carl Zeiss ve onun oğlu Roderich ile beraber «Glasstechnisches Laboratorium Schott und Genossen» (Schott ve ortaklarının cam teknik laboratuvarını) kurdu.

Otto Schott'un geliştirdiği ilk teknik cam o zaman Prusya Devlet Ölçüler Kontrol Komisyonunun ismarladığı hassas (presizyon) termometrelerde kullanılacak özel bir camdı. Bunu, laboratuvarlarda

Mainz'deki Jena Cam Fabrikaları Apollo 11'in ilk defa aydan yolladığı televizyon resimlerini gönderen kameranın merceklerini İşte bu camlardan yapmışlardır.

Çok geçmeden Schott o zamana kadar görülmemiş büyük ölçülerde optik cam dökme metodlarını buldu. 1896 yılında Potsdam'daki «Archenhold Dev Dürbini» bu gelişmenin en büyük eserini teşkil eder. 80 santimetrelük objektif (mercek) 127 santimetre çapında bir cam levhadan taşlanarak yapılmıştır.

19 uncu yüzyılın sonuna doğru Ernst Abbe cam fabrikasını bir vakif haline sokmak fikrini Schott'a kabul etti ve böylece bütün dünyanın ve fotoğraf en-

düstrisinin en tanınmış kuruluşlarından biri, Carl Zeiss-Vakfı, meydana geldi.

Otto Schott 1935 de öldü. Carl Zeiss Vakfinin Statüsünde tespit edilen şekilde, onun bütün hayatını verdiği bilimsel çalışma, bugün de, lâboratuvarlarda ve ergitme ocaklarında devam etmektedir. Bu sayede bugün araştırma ruhu, çalışkanlık ve modern piyasaya uyma bakımdan dünyada örnek olacak ve 5.000 den fazla personel çalıştırın bir kuruluş meydana gelmiştir. Bununla ilgili başka üretim ve satış programlarını içine alan ek kuruluşlarla personel sayısı 12.000 i geçmekte ve yıllık devir 400 milyon markın (1.200 milyon TL.), üstüne çıkmaktadır.

İkinci Dünya Savaşının sonunda Jena şehri doğu bölgesinde kaldı. Batı bölgeye geçen uzman ve personelle Mainz şehrinde kurulan yeni kuruluşun bu kadar kısa bir zamanda ne kadar büyük bir iş başarmış olduğunu NASA'nın ona verdiği meşhur sipariş ispata kâfidir: Aya inecek ilk insanların kullanacakları optik aletlerin camlarının (mercekleri-

nin) yapılması. Daima geleceği düşünerek çalışmak Schott'la başlamıştı ve ondan sonra devam etmektedir.

Bu sayede yıllarca süren uzun araştırmaların ardından Zerodur adını taşıyan yeni bir cam malzemenin geliştirilmesi kabul olmuştur. Zerodur yüksek kalitede bir camın bütün niteliklerine sahip olmakla kalmıyor, aynı zamanda en yüksek sıcaklık ve soğukluğa ve bunların her türlü ani değişmelerine karşı kırılmadan, çatlamadan hiç bir surette bozulmadan dayanabiliyordu. Bu ilginç cam türünün sıcaklık karşısında uzama katsayısı sıfırdır. Jena cam fabrikası Zerodur'dan Max Planck Enstitüsü'ne Gözlemevlerine ait iki ayna taşıyıcısını yapmıştır. Bu teleskop aynalarının çapları 3 metreyi geçmemektedir. İşık iletici lifler, Laser ışınlarını üretecek özel camlar, yüksek yapı işlerinde kullanılacak güneşten koruma gözlükleri, siyah-beyaz ve renkli televizyon ekraneleri bugün burada birçok çeşitli camlardan yapılmaktadır.

ECHO'dan

İNSANLARLA GEÇİNMEİN FORMÜLÜ :

- 1 — Karşınızdaki adamın söylediğini dinleyin.
- 2 — Karşınızdaki adamın bütün söylediğini dinleyin..
- 3 — Karşınızdaki adamın bütünü söylediğini ilk önce dinleyin...

General George C. MARSHALL

BİR DENEYİN !

Hîçbir şey düşünmeden, planlamadan — o anda akınıza ilk geleni yazmak suretiyle — bir renk, birden ona kadar bir sayı, bir çiçek, bir meyve ismi yazınız. Sonra yazdıklarınızı alttaki ters basılmış cevaplarla karşılaştırınız.

Kirmizi, bes, gül ve elma'dır.

En çok verilen cevaplar :

READER'S DIGEST'ten

Elektronlar ve Işık Hızı

Dr. Isaac ASIMOV

Bir elektrik akımının içindeki elektronlar nasıl oluyor da ışık hızıyla hareket edebilirler? Fizikçiler «elektrik akımının elektronların bir akışı olduğunu» söylerler. Onlara göre «elektrik de ışık hızıyla hareket eder». Fakat acaba bu, bir elektrik akımının içindeki elektronların da ışık hızıyla hareket ettiği mi demektir? Eğer böylese, acaba nasıl? Herşeye rağmen elektronların kütlesi vardır ve kütlesi olan bir şey ışık hızıyla nasıl hareket edebilir?

Bunun anlaşılmasındaki güçlük kelimelerin uluorta kullanılmasından ileri gelmektedir. Bilindiği gibi madde bir parçasının bir ucunda yüksek bir elektrik potansiyeli (kudrete) sahip olur ve öteki ucunda da alçak bir elektrik potansiyel hüküm sürerse bir elektrik akımının onun içinden geçme eğilimi oluşur. Eğer maddenin bu parçasındaki elektronlar meydana getirdikleri atomlara (birçok metaller de olduğu gibi) yalnız gevşek bir şekilde tutunuyorsa bu elektronlar elektrik alanının etkisi altında serbestçe hareket edeceklerdir. Elektrik akımını kolayca geçiren cisim «iletken»dir. Eğer, cam ve kükürtte olduğu gibi elektronlar atomlara sıkıca tutunuyorsa, onlar hareket etmezler ve böyle cisimlere de «iletken olmayan» cisimler derler.

Bununla beraber bir elektrik akımı elektronların bir hareketi demek olduğu halde o hareket ile eş anlam taşımaz. Akım, bir madde parçasının içinden ister kolaylıkla geçsin ister geçmesin ve hattâ elektronlar da ister seve seve geçsinler veya geçmesinler onun hızı daima ışık hızına eşittir. Biz bir elektrik akımı elektronların bir akışıdır, dememeli ve «bir elektrik akımına elektronların akışı eşlik etmektedir» deyimini kullanmalıyız.

Eğer elektrik akımı ile elektronların akışının birbiriley ortak, fakat birbirinden farklı şeyler olduğunu düşünürsek, elektrik akımının hareketeteki elektronlardan çok daha çabuk hareket edebileceğini

anlarız. Bir iletkenin geçerken onlar, yalnız ışık hızıyla hareket etmezler, aslında çok daha yavaş geçerler.

Bunu aynı şekilde fiziksel olaylarla karşılaştırırsak göreceksiniz ki o kadar garip görünmeyecektir. Elden ele kova ile su taşıyan bir asker grubunu düşünelim. Erler olmasayıd, kovalar kendine hareket etmeyeceklerdi, bununla beraber bu olayda erlerle içi su dolu kovalar «ortak»tır ve onlar mesela dakikada 250 metrelik bir hızla hareket etmelerine rağmen, erler yerlerinde hareketsiz durmaktadır. Başka bir misal de şudur: Birbirine degen bir dizi tavla pulu düşünelim. Dizinin ucundaki bir pula parmağınızla vurursanız, o yerinde kalacak, fakat dizinin öteki ucundaki pul yerinden fırlayıp gidecektir. İlk pula vurmanız onun ikinci pulu sıkışmasına sebep olur. Vurulan pul tekrar genişler ve üçüncü pulu sıkıştırır ve bu böylece son pula kadar sürer gider. Bir sıkıştırma dalgası pulların üzerinden geçer ve en sondaki pulu iter, uzaklaştırır. Sıkıştırma dalgası oldukça hızla yayılır, fakat pulların çoğu yerinden bile oynamaz.

Aynı şekilde hareket eden elektronlar da birinden ötekine bir kuvvet, impuls, geçer. İşte elektrik akımı bu impuls'tur, yani ışık hızıyla hareket eden de bu impuls'tur, elektronların kendileri değil.

Tabis bir şeyin hareket etmesi bahis konusudur. Su dolu kovalar yalnız erlerin kollarının hareket edebileceği kadar hızla ilerler ve erler yerlerinde dururlar. Sıkıştırma dalgası pulların içindeki atomların hareket etikleri kadar hızlı hareket ederler, halbuki pulların kendileri yerlerinde kalmışlardır.

Elektronlar bir enerji şekli ve bir çeşit dalga şeklidir. Bu elektron dalgalarıyla ilgili bir şey ışık hızıyla ileri geri gider ve bunun, elektronların kendileri «tenbelce» hareket ederken, elektronadan elektrona geçmesi, elektrik impulsunu taşıyan, hareket ettiren şeydir.

SCIENCE DIGEST'ten



İngiliz Hawker Siddeley Harrier uçağı, bir kömür madeni yanına iniş yapıyor.

DİKİNE KALKIŞ YAPAN UÇAKLAR

Icinde yaşadığımız yüzyıl sona ermeden uçak yolcuları, şehirlere uzak havaalanları ile merkez arasındaki sıkıcı kara yolculuğundan kurtulacak ve şehrin en merkezi bir yerindeki «vertiport» denilen havaalanına inme rahatlığına kavuşacak gibi görülmektedirler.

VTOL (dikine havalandan) ve STOL (kısa mesafede havalandan) isimleri verilen bu cins uçaklar, havacılık endüstrisinde yeni bir çağın müjddecisidirler. Bunun, öntümuzdeki 10 yıl içerisinde gerçekleşmesi için teknik hiçbir mahzur bulunmamaktadır. Federal Almanya'nın DORNIER DO 31 uçağı, 1965 yılından beri bu konuda tecrübe edilmektedir. İngiliz Hawker Siddeley firması, gövde altına yerleştirilecek bir düzine motorla dikine havalandabilecek HS 141 uçağı, İngiliz BAC Uçak Şirketi, 4 motorlu ve çok kısa mesafelerde iniş-kalkış yapabilecek bir yolcu uçağı ve gene İngiliz Westlands şirketi de

havalandıktan sonra kanatlarını 90° döndürüp uçuşa gecebilecek büyük bir helikopter uçak üzerinde çalışmaktadır.

İngiliz Hükümeti'nin, özellikle büyük uçak inşa projelerinde kısıntıya karar verdiği şu sıralarda, İngiliz havacılık ve uzay endüstrisi, bu konuda yatırım yapmağa çok hevesli görülmektedir. Önlerine çıkan en mühim iki engelden birincisi araştırma ve geliştirme programı için çok paraya ihtiyaç duyulması, ikincisi de çevrenin korunması için yapılan baskılar-

Yapılan hesaplara göre, bu projenin gerçekleştirilebilmesi için gerekli para 300 milyon İngiliz lirasına ulaşacaktır ki bu, Hükümetin yardımı olmaksızın uçak şirketlerinin kendi başlarına gerçekleştirebilmeleri uzak bir rüyadır. Ancak Birleşik Amerika ve Batı Almanya gibi bu sahada ilerleme kaydetmiş ülkelerle işbirliği yapılması, gerek projenin gerçekles-



(Üstte) : Amerikan McDonnell Douglas STOL, tecrübe uçuşunda.

(Altta) : Hawker Siddeley projesi. Buna göre, gövdemin altına yerleştirilecek motorların bastığı hava ile yükselecek olan 100 kişilik uçak, saatte 600 mil süratle 1300 mil yol alabilecek.

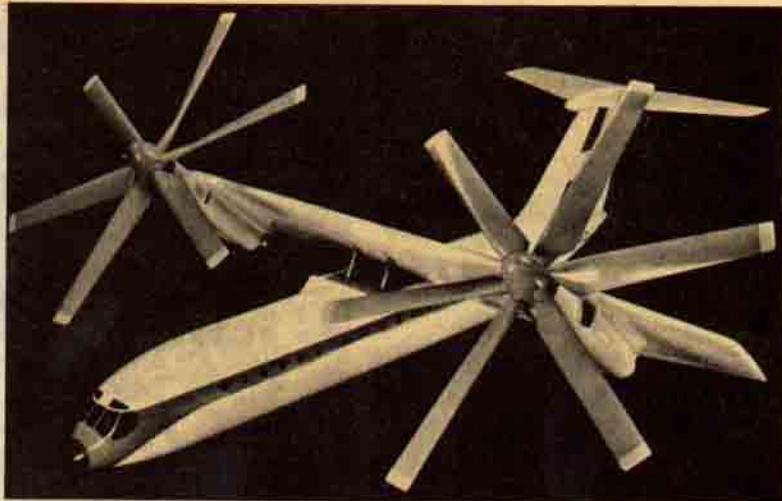
Sağda : İstikbalin şehir merkezindeki havaalanı.

mesini, gerekse imâl edilecek uçağa pazar bulunabilmesini sağlayabilecektir.

Hiç şüphesiz öümüzdeki 10 yıl içinde Uluslararası hava yolları ve uçak imalat şirketlerinin bugün içinde bulundukları ekonomik krizden kurtulmaları ve bu projeye dört elle sarılmalarıyla, para meselesi halledilmiş olacaktır. Geriye, havacılık endüstrisinin bu yepyeni ve heyecan verici sahada gelişmesine en mühim engel olarak «çevrenin korunması» kalmaktadır. Halihazırda bu tip uçaklar için tasarlanmış bulunan jet motorları, mevcut uçaklardan daha az gürültü yapacaklardır. Öte yandan, bu tip uçaklar, çevredeki binaların üzerinde alçalarak pistin başına konacak yerde, yüksek bir mesafeden havaalanının üzerinde gelmek ve bir-bindenbir iniş yapmak suretiyle daha az rahatsız edici olacaklardır. Hawker Siddeley firması tarafından yayınlanan mukayeseli rakamlara göre, jet uçaklarının çirkardığı ve insan kulagının dayanabileceğii gürültünün yayıldığı alan konvansiyonel havaalanlarında 30 mil kare, STOL alanlarında 2 milkare ve VTOL alanlarında 0,25 milkaredir. Bu üç çeşit alanların kullandıkları kava parçalarının karşılaşmasında da şu netice çıkıyor : konvan-

siyonel; 2400 dönüm, STOL; 72 dönüm, VTOL; 10 dönüm.

VTOL ve STOL tipi uçakların vadettiği bütün bu avantajlara rağmen, en önemli muhalefetin kamu oyundan geleceğine muhakkak gözüyle bakılmaktadır. Bunların başında şehir plânıcıları gelecektir, zira çok az bir toprak parçasına ihtiyaç olmasına rağmen, bu, şehrin merkezindeki ofis, çarşı ve iskân bölgelerinde çok kıymetli arazi olacaktır. Bir de bu sahanın hemen yanında yaşayacak ve çalışacak olanların muhalefeti vardır ki bunların, bir kaç yüz metre ötelerinde muazzam bir uçağın iniş ve kalkışının yaratacağı gürültü ve tehlikeden hoşlanmayacakları aşıkârdır. Motor gürültülerine kadar az olursa olsun, şehrin merkezindeki küçük bir alan için gene de fazla yâlacaktır. Tehlike mevzuuna gelince, bu tip alanların, dünyanın belli başlı bütün büyük şehirlerinin hemen hepsinin içlerinden geçen akar suların üzerinde, yüzen alanlar olarak yapılması fikrine doğru bir meyîl vardır. Bu mevzuda henüz gerçek bir tecrübe yapılmamış olduğundan tam bir emniyetten bahsetmek doğru olmayacağından, fakat yapılan hesaplarda, 700 uçaklık bir filonun senede birden fazla kaza yapması tahmin edilmemektedir.



Başka bir İngiliz projesi, WA 22 VTO

Bu uçakların, fevkalâde tecrübeli pilotlara ihtiyaç gösterecekleri de düşünülmüştür. Konvansiyonel alanlarda, alçak mesafede turbulans tam olarak tesbit edilebilmektedir, fakat böyle bir «vertiport» ta, çevredeki büyük binaların havalandırma tertibatlarının yaratacağı umulmadık girdap ve hava akımları olabilecektir.

Bütün bu sakıncaların haberdar olan yetkililer ve halkın, geçenlerde Londra'nın 5 mil uzağında yapılan bir dikine iniş - kalkış tecrübesini şiddetle protesto etmişlerdir. İngiliz Avrupa Havayolları (BEA), Surrey Rıhtımı denilen bu mevkide bir kısa mesafe (STOL) havaalanı inşaatına başlamışken, gösterilen bu şiddetli tepki neticesi, bunu yarı bırakmak zorunda kalmıştır.

Bir «vertiport» çevresinde yaşayacakların karşılaşacakları en büyük zorluklar dan birisi de, meydana gelecek trafik yüküdür. Proje'yi yapanlar buna karşı da, inşa edilecek yeni yolların bu çevreye canlılık getireceğini iddia etmektedirler. Herseye rağmen muhakkak olan birsey varsa, bu yeni çeşit havaalanları ile, dünyanın bütün büyük şehirlerindeki uçak yolcularının, % 50 zaman tasarrufu sağlayacakları ve yukarıda sayılan çevre korunu mu, mali, teknik ve işletme sakıncalarının ortadan kaldırılıp 30.100 veya daha fazla sayıda yolcu taşıyan VTOL - STOL uçaklarının 2.000 yılından önce yaygın olarak kullanılacaklardır.

THE ILLUSTRATED
LONDON NEWS'den Çeviren :
Güven İÇPINARCIOĞLU

Eğer bir insan onu rüyasında görmeseydi, başka bir insan onun yapılabileceğine inanmasayı ve başka biri de onun yapılması ni istemeseydi göklere degecek hiç bir şey yapılamazdı.

Charles F. KETTERING

Büyümek için büyümek bir kanser hücresinin ideoolojisidir.

E. ABBEY

En basit şey insanın kendisini aldatmasıdır; çünkü insan istediği seyin genellikle gerçek olduğuna inanır.

DEMOSTHENES

Düşünme Kutusu



BU AYIN 4 PROBLEMİ

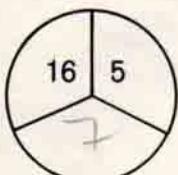
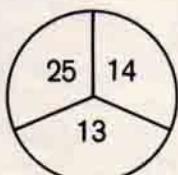
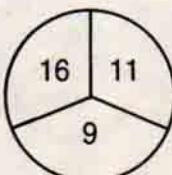
$$\begin{array}{rcl}
 \begin{array}{c} \blacksquare \quad \blacktriangleleft \\ - \end{array} & : & \begin{array}{c} \blacksquare \quad \blacksquare \\ + \end{array} = \begin{array}{c} \blacksquare \quad \blacktriangleleft \\ + \end{array} \\
 \begin{array}{c} \blacktriangleleft \quad \blacktriangleleft \\ \times \end{array} & = & \begin{array}{c} \blacksquare \quad \blacksquare \quad \blacksquare \\ + \end{array} \\
 \begin{array}{c} \blacksquare \quad \blacksquare \quad \blacklozenge \\ + \end{array} & + & \begin{array}{c} \blacktriangleleft \quad \blacksquare \\ - \end{array} = \begin{array}{c} \blacksquare \quad \blacktriangleleft \quad \blacktriangleleft \\ - \end{array}
 \end{array}$$

①

Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Dene-yerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamları koyunuz ve yukarıdaki yatay ve düşey işlemleri tamamlayınız.

- ② Yandaki şekil o şekilde bölünecektir ki tamamiyle eşit iki parça meydana gelsin.

③



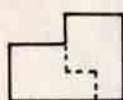
Boş kareye
hangi sayı yazılacak ?

④

Şıra kelimesi o şekilde değiştirilecek ki sonunda Mani olsun. Her seferinde bir tek harf değiştirilebilir ve meydana daima manası olan tam bir kelime gelmelidir ? (Han, Kan, Kin gibi).

GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :

②



①

$$\begin{array}{r}
 247 + 72 = 319 \\
 \hline
 56 \times 8 = 448 \\
 \hline
 191 + 576 = 767
 \end{array}$$

④

Dolap
Dolar
Doyer
Koyar
Kayar
Kayak
Kayık
Yayık
Yanık
Sanık

③

11. Her üç sayının toplamı
20. olacaktır.

AUDIOSKOP: Göze görünen müzik

